Rapport ministériel sur le rendement

Agence spatiale canadienne

2014-2015

L'honorable Navdeep Bains, C.P., député
Ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique

Numéro de catalogue du Gouvernement du Canada : ST96-4F-PDF
Numéro international normalisé des publications en série : ISSN 2368-5107

Table des matières

Message des ministres 1

Section I : Vue d'ensemble des dépenses de l'organisation 3

Profil de l'organisation 3

Contexte organisationnel 4

Priorités organisationnelles 7

Dépenses réelles 19

Harmonisation des dépenses avec le cadre pangouvernemental 21

Tendances relatives aux dépenses du ministère 22

Budget des dépenses par crédit voté 23

Section II : Analyse des programmes par résultat stratégique 25

Résultat stratégique : 25

Programme 1.1 : Données, informations et services spatiaux 25

Sous-programme 1.1.1 : Missions et technologies de satellites en orbite terrestre 27

Sous-sous-programme 1.1.1.1 : Missions en observation de la Terre 29

Sous-sous-programme 1.1.1.2 : Missions de télécommunications 31

Sous-sous-programme 1.1.1.3 : Missions scientifiques 33

Sous-programme 1.1.2 : Infrastructure au sol 36

Sous-sous-programme 1.1.2.1 : Exploitation de satellites 38

Sous-sous-programme 1.1.2.2 : Manipulation des données 40

Sous-programme 1.1.3 : Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux 42

Sous-sous-programme 1.1.3.1 : Utilisation des données et des images d'observation de la Terre 45

Sous-sous-programme 1.1.3.2 : Utilisation des services de télécommunications 48

Sous-sous-programme 1.1.3.3 : Utilisation des données scientifiques 49

Programme 1.2 : Exploration spatiale 52

Sous-programme 1.2.1 : Station spatiale internationale 55

Sous-sous-programme 1.2.1.1 : Opérations d'assemblage et d'entretien de la Station spatiale internationale 57

Sous-sous-programme 1.2.1.2 : Utilisation de la Station spatiale internationale 60
Sous-programme 1.2.2 : Missions et technologies d'exploration 62
Sous-sous-programme 1.2.2.1 : Missions d'astronomie spatiale 65
Sous-sous-programme 1.2.2.2 : Missions planétaires 67
Sous-sous-programme 1.2.2.3 : Développement de technologies d'exploration avancées 68
Sous-programme 1.2.3 : Missions spatiales habitées et soutien connexe 71
Sous-sous-programme 1.2.3.1 : Entraînement et missions d'astronautes 73
Sous-sous-programme 1.2.3.2 : Médecine spatiale opérationnelle 75
Sous-sous-programme 1.2.3.3 : Santé et sciences de la vie 77
Programme 1.3 : Capacités spatiales futures du Canada 80
Sous-programme 1.3.1 : Expertise et compétences spatiales 82
Sous-programme 1.3.2 : Innovation spatiale et accès aux marchés 85
Sous-sous-programme 1.3.2.1 : Accès aux marchés internationaux 87
Sous-sous-programme 1.3.2.2 : Développement de technologies habilitantes 89
Sous-programme 1.3.3 : Services de qualification et d'essais 91
Programme 1.4 : Services internes 94

Section III : Renseignements supplémentaires 97
Faits saillants des états financiers 97
États financiers 99
Tableaux de renseignements supplémentaires 99
Dépenses fiscales et évaluations 100

Section IV : Coordonnées de l'organisation 101

Annexe : Définitions 103

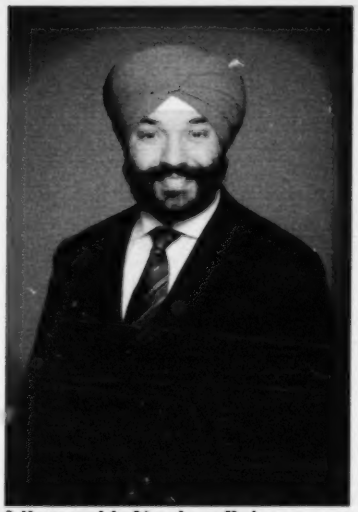
Notes de fin de document 107

Message des ministres

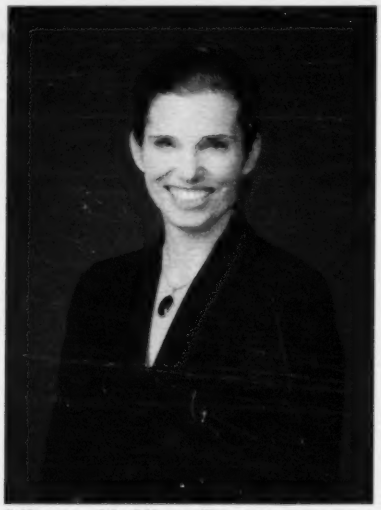
Nous sommes heureux de présenter ce rapport sur les activités clés de l'Agence spatiale canadienne en 2014-2015.

Les objectifs primordiaux pour le portfolio de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique sont d'aider les entreprises canadiennes à croître, à innover et à exporter de manière à créer des emplois de qualité ainsi que de la richesse pour les Canadiens de toutes les régions; d'aider les petites entreprises à prendre de l'expansion grâce au commerce et à l'innovation; de favoriser le tourisme au Canada; et de promouvoir et soutenir la recherche scientifique et l'intégration des considérations scientifiques dans nos décisions relatives aux investissements et aux politiques. Sur le plan du développement économique, nous avons hâte de solliciter la participation des organismes de développement régional aux activités appuyant nos objectifs. Nous sommes déterminés à travailler en étroite collaboration avec nos collègues et les intervenants de l'ensemble de ces domaines divers afin d'atteindre ces objectifs.

C'est avec plaisir que je présente le Rapport ministériel sur le rendement de l'Agence spatiale canadienne pour l'exercice 2014-2015.



L'honorable Navdeep Bains
Ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique



L'honorable Kirsty Duncan
Ministre des Sciences

L'honorable Bardish Chagger
Ministre de la Petite Entreprise et du Tourisme

Section I : Vue d'ensemble des dépenses de l'organisation

Profil de l'organisation

Ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique :
L'honorable Navdeep Bains, C.P., député

- L'honorable James Moore, P.C., M.P. (ministre responsable en 2014-2015)

Ministre des Sciences
L'honorable Kirsty Duncan, C.P., députée

Ministre de la Petite Entreprise et du Tourisme
L'honorable Bardish Chagger, C.P., députée

Premier dirigeant :
Sylvain Laporte, président

Portefeuille ministériel :
Industrie (nom du portefeuille en 2014-2015)

Instruments habilitants :
Loi sur l'Agence spatiale canadienne, L.C. 1990, ch. 13

Année d'incorporation ou de création :
Établie en mars 1989

L'Agence spatiale canadienne a été établie en 1989. Environ 90 % de ses employés travaillent au siège social de l'Agence, c'est-à-dire au centre spatial John-H.-Chapman, à Saint-Hubert, au Québec. Les autres employés travaillent pour le compte de l'Agence au Bureau de liaison gouvernementale et au laboratoire David-Florida à Ottawa. L'Agence compte certains fonctionnaires à Houston, à Washington et à Paris.

Contexte organisationnel

Raison d'être

L'Agence spatiale canadienne[1] (ASC) a pour mission « de promouvoir l'exploitation et l'usage pacifique de l'espace, de faire progresser la connaissance de l'espace au moyen de la science et de faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique ».

L'ASC s'acquitte de ce mandat en collaboration avec le secteur privé, le milieu universitaire, des organisations du gouvernement du Canada (GC) ainsi que d'autres agences spatiales et organisations internationales.

Responsabilités

La loi habilitante qui a reçu la sanction royale en 1990 attribue quatre fonctions essentielles à l'ASC :

- assister le ministre pour la coordination de la politique et des programmes du gouvernement canadien en matière spatiale;
- concevoir, réaliser, diriger et gérer des programmes et travaux liés à des activités scientifiques et industrielles de recherche et développement dans le domaine spatial et à l'application des techniques spatiales;
- promouvoir la diffusion et le transfert des techniques spatiales au profit de l'industrie canadienne;
- encourager l'exploitation commerciale du potentiel offert par l'espace, des techniques et installations spatiales et des systèmes spatiaux.

[1] Pour en savoir davantage sur le mandat de l'Agence spatiale canadienne, consulter la page Web à l'adresse http://www.asc-csa.gc.ca/fra/a_propos/mission.asp.

Résultats stratégiques et architecture d'alignement des programmes

1. Résultat stratégique : Les activités du Canada en matière d'exploration spatiale, de prestation de services depuis l'espace et de développement de capacités spatiales répondent aux besoins nationaux en matière de connaissances scientifiques, d'innovation et d'information.

1.1 Programme : Données, informations et services spatiaux

1.1.1 Sous-programme : Missions et technologies de satellites en orbite terrestre

1.1.1.1 Sous-sous-programme : Missions d'observation de la Terre

1.1.1.2 Sous-sous-programme : Missions de télécommunications

1.1.1.3 Sous-sous-programme : Missions scientifiques

1.1.2 Sous-programme : Infrastructure au sol

1.1.2.1 Sous-sous-programme : Exploitation de satellites

1.1.2.2 Sous-sous-programme : Manipulation de données

1.1.3 Sous-programme : Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux

1.1.3.1 Sous-sous-programme : Utilisation des données et des images d'observation de la Terre

1.1.3.2 Sous-sous-programme : Utilisation des services de télécommunications

1.1.3.3 Sous-sous-programme : Utilisation des données scientifiques

1.2 Programme : Exploration spatiale

1.2.1 Sous-programme : Station spatiale internationale (ISS)

1.2.1.1 Sous-sous-programme : Opérations d'assemblage et d'entretien de la Station spatiale internationale

1.2.1.2 Sous-sous-programme : Utilisation de la Station spatiale internationale

1.2.2 Sous-programme : Missions et technologies d'exploration

1.2.2.1 Sous-sous-programme : Missions d'astronomie spatiale

1.2.2.2 Sous-sous-programme : Missions planétaires

1.2.2.3 Sous-sous-programme : Développement de technologies d'exploration avancées

1.2.3 Sous-programme : Missions spatiales habitées et soutien connexe

1.2.3.1 Sous-sous-programme : Entraînement et missions d'astronautes

1.2.3.2 Sous-sous-programme : Médecine spatiale opérationnelle

1.2.3.3 Sous-sous-programme : Santé et sciences de la vie

1.3 Programme : Capacités spatiales futures du Canada

1.3.1 Sous-programme : Expertise et compétences spatiales

1.3.2 Sous-programme : Innovation spatiale et accès aux marchés

1.3.2.1 Sous-sous-programme : Accès aux marchés internationaux

1.3.2.2 Sous-sous-programme : Développement de technologies habilitantes

1.3.3 Sous-programme : Services de qualification et d'essais

1.4 Services internes

Les programmes, sous-programmes et sous-sous-programmes sont décrits à la section II

Priorités organisationnelles

Toutes les priorités organisationnelles de l'ASC contribuent au résultat stratégique. L'ASC a cerné huit priorités, tel qu'il est indiqué dans le *Rapport sur les plans et priorités* (RPP) de 2014-2015. Les progrès réalisés dans chacune de ces priorités sont décrits ci-dessous.

Priorité	**Type**	**Programme**
Servir les intérêts du Canada sur le plan de la sécurité (particulièrement en Arctique), de la surveillance maritime, de la gestion des catastrophes, de la surveillance des écosystèmes, de la souveraineté et de la prospérité en développant davantage la MCR[2] par l'entremise de l'industrie spatiale canadienne. Des stations au sol situées dans l'Arctique canadien sont nécessaires pour tirer pleinement profit de la mission de la Constellation RADARSAT et pour recevoir les données de différents satellites canadiens et étrangers.	Permanente	1.1 Données, informations et services spatiaux
Sommaire des progrès		
L'ASC a poursuivi la phase de mise en œuvre de la mission de la Constellation RADARSAT (MCR) et les travaux se poursuivent sur le développement de la politique de données MCR. Lorsqu'elle sera en service, la MCR permettra aux organisations du gouvernement du Canada d'avoir accès aux services spatiaux et aux données et applications spatiales de haute qualité dont ils ont besoin pour offrir des services essentiels à la population canadienne. Elle assurera également la pérennité des services et des fonctions améliorées à RADARSAT-2. La construction des satellites et des infrastructures d'exploitation a progressé comme prévu en 2014-2015. Les résultats des mesures de rendement technique révèlent que les besoins et les attentes du GC, en ce qui concerne la qualité et la disponibilité des services, le calendrier et le budget autorisé seront respectés. Le lancement de la MCR est toujours prévu pour 2018. Pour terminer, une analyse et un examen portant sur la nécessité d'une station au sol supplémentaire dans le Nord-Est ont été entrepris à l'été 2015.		

[2] MCR : mission de la Constellation RADARSAT.

Priorité	Type	Programme
Faire la démonstration de solutions spatiales novatrices tirant profit de capacités industrielles clés afin de répondre rapidement et efficacement aux besoins du gouvernement dans des créneaux spécifiques tels que la sécurité, la surveillance de l'atmosphère et de l'environnement, la gestion des catastrophes et les télécommunications par satellite.	Permanente	1.1 Données, informations et services spatiaux

Sommaire des progrès

La réalisation de cette priorité passe principalement par le développement de concepts de mission dans les domaines de l'observation de la Terre (OT) et des télécommunications par satellite, dont l'utilisation de plateformes de microsatellites et de petits satellites. Les missions sont en phase avec les principes du *Cadre de la politique spatiale du Canada*, c'est-à-dire faire passer les intérêts canadiens d'abord, promouvoir l'innovation canadienne en positionnant le secteur privé à l'avant-plan des activités spatiales, préparer les prochaines étapes de l'exploration et de l'utilisation de l'espace, et veiller à ce que le Canada demeure un chef de file mondial dans les domaines importants de la technologie spatiale et de l'innovation.

À la suite des lettres d'intérêt reçues de divers ministères du GC en 2013-2014 et aux observations formulées par des équipes d'utilisateurs et de scientifiques qui comprenait des participants de huit ministères du GC, cinq contrats ont été attribués à des entreprises spatiales canadiennes en 2014-2015 pour qu'elles entreprennent des études de faisabilité pour des concepts de mission utilisant des microsatellites.

L'ASC a attribué un contrat à un consortium industriel pour la définition d'une nouvelle mission hyperspectrale canadienne (MHC). Cette mission vise à fournir une couverture hebdomadaire du Canada à partir d'images hyperspectrales à une résolution de 10 m pour soutenir plusieurs applications ayant d'importantes répercussions socioéconomiques. L'un des principaux objectifs de ces travaux est de trouver une nouvelle méthode qui permettrait l'utilisation d'un capteur hyperspectral sur un petit engin spatial.

Priorité	Type	Programme
Nouer un partenariat avec la NASA[3] afin de participer à une mission de démonstration visant la mesure du niveau des lacs et la caractérisation des courants océaniques à l'échelle planétaire dans le but ultime de répondre aux besoins du Canada en matière de surveillance hydrologique et météorologique, d'océanographie et de prévision tout en positionnant les technologies de pointe canadiennes à l'avant-scène des activités spatiales.	Permanente	1.1 Données, informations et services spatiaux

Sommaire des progrès

Le Canada fournit le klystron à interaction élargie (EIK) de la mission SWOT (Surface Water Ocean Topography), laquelle est principalement mise au point par la NASA avec la collaboration du Centre national d'études spatiales de la France. Le principal objectif de cette mission, dont le lancement est prévu en 2020, est de sonder régulièrement la planète afin de détecter les changements dans le niveau et le débit des lacs, des rivières, des fleuves et des océans. Cette mission internationale constitue une occasion stratégique de mettre à profit l'industrie canadienne dans des domaines où elle a fait ses preuves, c'est-à-dire le développement de technologies de pointe prometteuses.

Au cours de l'année financière (AF) 2014-2015, le développement de l'EIK a été confié à l'industrie canadienne et le concept du premier prototype évolué de l'EIK a été réalisé. Une équipe dirigée par l'ASC, formée de scientifiques du ministère des Pêches et des Océans (MPO) et d'Environnement Canada (EC), veille à ce que les travaux techniques et scientifiques se déroulent comme prévu afin de satisfaire aux besoins du Canada sur le plan hydrologique et océanographique.

Les données recueillies par la mission SWOT amélioreront la surveillance hydrologique et océanographique ainsi que les services de prévision fournis à la population canadienne, et permettront d'obtenir de meilleurs renseignements sur les inondations, les sécheresses, les marées côtières et les courants marins.

[3] NASA : National Aeronautics and Space Administration.

Priorité	Type	Programme
Maintenir la participation du Canada dans le programme de la Station spatiale internationale (ISS) en exploitant et en modernisant les éléments robotiques canadiens, comme le Canadarm2 et Dextre, en menant des expériences scientifiques et des démonstrations technologiques, et en créant des possibilités de vol pour les astronautes canadiens.	Permanente	1.2 Exploration spatiale
Sommaire des progrès		
La participation continue du Canada à l'ISS a contribué directement au Programme d'exploration spatiale du Canada, en offrant au pays la possibilité de démontrer ses technologies dans l'espace, de mieux comprendre comment exploiter les systèmes lors de vols de longue durée, d'améliorer ses procédures opérationnelles et de mener des expériences en sciences de la vie qui sont cruciales pour les futures initiatives d'exploration spatiale. En 2014-2015, le Canada a continué de respecter ses obligations en vertu de l'accord intergouvernemental concernant la Station spatiale internationale, et fourni du soutien pour toutes les missions planifiées du système d'entretien mobile (MSS) à bord de l'ISS. Il a également amélioré sa capacité à faire fonctionner ce système complexe dans l'espace et à cerner de nouvelles possibilités de démontrer d'autres technologies canadiennes à bord de l'ISS. De plus, les équipes scientifiques du Canada ont continué à utiliser au maximum l'ISS, en particulier dans des domaines des sciences de la vie qui sont hautement susceptibles d'apporter des avantages pour la santé humaine. Dans le cadre du programme de l'ISS, le Canada a continué de progresser vers son objectif qui consiste à mieux cerner et atténuer les risques pour la santé que posent les vols spatiaux de longue durée. Cette priorité est cruciale pour la participation du Canada aux futures missions d'exploration spatiale menées au-delà de l'orbite basse terrestre.		

Priorité	Type	Programme
Favoriser le développement d'instruments scientifiques, de systèmes robotiques de pointe, de systèmes optiques et d'autres technologies capables de contribuer à la réalisation d'éventuelles missions internationales d'exploration spatiale.	Permanente	1.2 Exploration spatiale
Sommaire des progrès		
En 2014-2015, l'ASC a continué de contribuer à diverses missions internationales d'exploration spatiale de longue durée telles que le télescope spatial James-Webb (Webb), l'observatoire spatial dans le domaine des rayons X (ASTRO-H) et la mission de retour d'un échantillon d'astéroïde OSIRIS-REx (*Origins-Spectral Identification-Resource Identification-Security-Regolith Explorer*). La participation à ces missions permettra d'accroître les capacités industrielles clés du Canada et de faire progresser la science au pays. En outre, deux ententes de partenariat ont été conclues entre l'ASC, le milieu universitaire et l'industrie pour préparer d'éventuelles missions internationales d'exploration spatiale.		
Priorité	**Type**	**Programme**
Instaurer, maintenir et améliorer les conditions favorisant le développement et la rétention de personnes hautement qualifiées (PHQ) dans le domaine spatial et les secteurs connexes de manière à satisfaire aux futurs besoins du Canada en matière d'expertise spécialisée.	Permanente	1.3 Capacités spatiales futures du Canada
Sommaire des progrès		
Au cours de l'été 2014, la première campagne de lancement de ballons stratosphériques scientifiques et techniques (Stratos) a été menée à Timmins, en Ontario, en collaboration avec le Centre national d'études spatiales de la France. Sept ballons, transportant au total dix charges utiles canadiennes, ont été lancés sur une période de six semaines. La campagne de lancement Stratos a permis la création et le maintien de 45 postes pour des PHQ au Canada. Quant aux charges utiles, elles ont fourni de précieuses données techniques et scientifiques qui font actuellement l'objet d'analyses. Le protocole d'entente entre l'ASC et le Centre national de recherche du Canada a été renouvelé, ce qui fournira à des PHQ de nouvelles occasions de se préparer en vue de futurs vols spatiaux.		

Les discussions bilatérales visant à favoriser le transfert des connaissances et des technologies se sont poursuivies avec les conseils subventionnaires, l'industrie canadienne et les universités canadiennes afin promouvoir des liens plus étroits entre les milieux universitaire et industriel dans les domaines de priorité, soit les satellites radar, la robotique, l'optique et les communications par satellite. Des discussions visant une possible collaboration avec le nouveau Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Canada ont également été lancées. Des discussions bilatérales avec des conseils subventionnaires, l'industrie canadienne et le milieu universitaire ont aussi donné lieu à des améliorations pour les PHQ du domaine spatial.

Priorité	Type	Programme
Instaurer, maintenir et améliorer les conditions favorisant le développement de technologies spatiales novatrices qui sauront répondre aux priorités et aux besoins futurs du Canada.	Permanente	1.3 Capacités spatiales futures du Canada

Sommaire des progrès

Un total de 38 nouvelles ententes de contribution, évaluées à plus de 13 millions de dollars, ont été conclues avec 21 entreprises de partout au Canada afin de stimuler l'innovation, soutenir la compétitivité de l'industrie canadienne et poursuivre le développement des capacités spatiales du Canada. Compte tenu des expériences antérieures et des leçons apprises, les avis d'offre de participation pour 2015-2016 ont été préparés de façon à ce que les ententes soient signées et les contributions versées le plus tôt possible pendant l'année.

En décembre 2014, à l'occasion d'une rencontre du Conseil ministériel de l'Agence spatiale européenne, le Canada a annoncé de nouveaux investissements atteignant jusqu'à 5 millions de dollars afin de permettre aux entreprises canadiennes œuvrantdans le secteur spatial de renforcer les collaborations internationales et les possibilités de commercialisation en Europe.

Priorité	Type	Programme
Établir une nouvelle structure de gouvernance tout en renforçant l'évaluation du risque corporatif et des processus de gestion de projet.	Permanente	1.4 Services internes

Sommaire des progrès

Le rapport *Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace* (volume 2) (2012), plus connu sous le nom de Rapport Emerson sur l'espace, recommandait une amélioration de l'administration, de la gestion et de la responsabilisation. La mise en œuvre de cette recommandation a débouché sur des processus plus rigoureux de gouvernance interne et externe des activités spatiales, de gestion des projets et d'établissement des priorités.

Le Comité interministériel d'intégration des programmes, constitué de sous-ministres adjoints et de directeurs généraux, a été mis sur pied pour superviser l'établissement et l'ordonnancement des priorités ainsi que la gestion des programmes de développement et d'utilisation des biens spatiaux. Le Comité de gouvernance des sous-ministres sur l'espace, pour sa part, veille à la coordination et à la supervision des grands projets spatiaux.

Le mécanisme de gouvernance interne de l'ASC a également été renforcé. Le nouveau Comité de revue et d'intégration des investissements de l'ASC, présidé par le président de l'ASC, a été établi afin d'optimiser les ressources et d'assurer l'excellence dans la mise en œuvre du Plan d'investissement quinquennal de l'ASC et dans la surveillance et la reddition de comptes connexes. Cette approche consolide l'établissement des priorités en matière d'investissement tout en offrant une plus grande vue d'ensemble sur l'évaluation des risques et de la complexité des projets.

En novembre 2014, le gouvernement a créé le Comité consultatif de l'espace (CCE), un comité indépendant relevant du ministre de l'Industrie. Le rôle de ce conseil comité, constitué d'experts issus de l'industrie et du milieu universitaire, est de conseiller le ministre sur le programme spatial de l'ASC. L'ASC fournit les services de secrétariat au CCE, qui a tenu sa première réunion en février 2015.

Priorité	Type	Programme
Mettre en œuvre un plan d'investissement quinquennal conformément aux attentes du SCT[4].	Permanente	1.4 Services internes
Sommaire des progrès		
Le Conseil du Trésor du Canada a approuvé le premier Plan d'investissement (PI) quinquennal de l'ASC (plan visant la période de 2014-2015 à 2018-2019). En avril 2014, lors de l'élaboration du PI, le Cadre de gouvernance et de surveillance des investissements a été établi et approuvé par le comité exécutif de l'ASC. Depuis, de nouveaux processus et de nouvelles procédures en lien avec la planification des investissements ont été mis en œuvre en conséquence. Parallèlement à la mise en œuvre du PI de l'ASC, le Comité de revue et d'intégration des investissements, présidé par le président de l'ASC, a été mis sur pied pour assurer l'orientation et la surveillance des projets.		

[4] SCT : Secrétariat du Conseil du Trésor.

Analyse des risques

Principaux risques

Risque	Stratégie d'atténuation des risques	Lien à l'architecture d'alignement des programmes
Gestion fiscale Le fait qu'il existe une possibilité que les coûts soient plus élevés que ceux prévus initialement pourrait avoir pour effet de diminuer les fonds disponibles pour lancer de nouvelles initiatives. L'augmentation des coûts pourrait également faire en sorte que l'ASC soit obligée de revoir ses priorités.	- Réduire l'incertitude technologique par la mise en œuvre d'activités de développement technologique en pré-projet. - Les risques de projets sont évalués et une marge de risque financier est allouée en fonction des impacts et de la probabilité des risques. - Suivre la mise en œuvre de la nouvelle politique de gestion de projets. - Développer une nouvelle méthode de gestion de projets. - S'il y a lieu, mettre en œuvre des stratégies d'acquisition fondées sur le partage des risques avec l'industrie.	1.1.1 Missions et technologies de satellites en orbite terrestre 1.1.2 Infrastructure au sol 1.2.1 Station spatiale internationale 1.2.2 Missions et technologies d'exploration
Capacité spatiale Les nouveaux compétiteurs sur l'échiquier mondial, jumelée à la fluctuation du développement technologique et à l'incertitude associée au développement technologique peuvent impacter les priorités à long-terme de l'ASC.	- Mise à jour continue de l'arborescence des besoins en technologies spatiales au Canada - Promotion d'un partenariats entre l'ASC, l'industrie et le milieu universitaire. - Suivi continu de l'état du secteur spatial canadien. - Partenariat avec des agences spatiales étrangères afin d'augmenter les occasions pour les secteurs académique et industriel de développement et de participation aux missions internationales.	1.1.3 Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux 1.2.2 Missions et technologies d'exploration 1.3.1 Expertise et compétences spatiales 1.3.2 Innovation spatiale et accès aux marchés

Risque	Stratégie d'atténuation des risques	Lien à l'architecture d'alignement des programmes
Écart entre les attentes et l'offre En raison de possibles interruptions de cédule, des défis reliés aux infrastructures, à la disponibilité de personnel, de mise en œuvre de projet ou d'un changement au niveau des exigences et des priorités des partenaires, il se pourrait qu'il y ait un écart entre les attentes des partenaires et les données et services fournis par l'ASC.	- Consultations continues avec les organismes du GC et le milieu universitaire au sujet des exigences à long terme. - Consultations continues pendant la phase de développement au sujet des exigences opérationnelles. - Analyse de rentabilisation afin de déterminer si le développement de petits satellites pourrait constituer une solution rapide et efficace. - Surveillance continue et mise en œuvre de mécanismes visant à optimiser l'allocation de données de RADARSAT-2 associée au crédit gouvernemental. - Surveillance des débris spatiaux et mesures d'évitement des collisions. - Mise à jour annuelle du Plan intégré en ressources humaines.	1.1.1 Missions et technologies de satellites en orbite terrestre 1.1.2 Infrastructure au sol 1.2.1 Station spatiale internationale 1.3.3 Services de qualification et d'essais
Gestion des ressources fiscales En raison des coûts liés au projet, d'une augmentation de la part du financement affecté aux activités ou de la gouvernance, une identification ciblée des besoins en financement doit être faite pour rencontrer les exigences spatiales de l'ASC.	- Analyse des synergies possibles entre les ressources et l'équipement disponibles et les nouvelles possibilités de mission. - Réévaluation des coûts d'exploitation; - Recherche de partenariats pour le partage des coûts d'exploitation. - Surveillance continue de la mise en œuvre des projets. - Examen périodique du portefeuille, des plans d'activités et des échéanciers des projets. - Examen périodique des stratégies de gestion financière. - Élaboration d'un guide visant la mise en œuvre et la surveillance de la politique de planification des investissements.	1.1.1 Missions et technologies de satellites en orbite terrestre 1.1.2 Infrastructure au sol 1.2.2 Missions et technologies d'exploration 1.3.2 Innovation spatiale et accès aux marchés

Analyse des risques

Aider les organisations du gouvernement du Canada à réaliser leurs mandats

Les organisations gouvernementales ont de plus en plus recours aux ressources spatiales pour réaliser leurs mandats. Dans le contexte économique actuel du secteur spatial, de nombreuses possibilités de missions spatiales et de partenariats sont offertes, ce qui risque d'entraîner des écarts entre les services fournis et les besoins des utilisateurs (c.-à-d. un écart entre les attentes et l'approvisionnement). En 2014-2015, l'ASC a continué d'appuyer le développement de technologies de petits satellites afin de répondre rapidement et de façon efficiente aux besoins des utilisateurs, tout en apportant un soutien constant à l'industrie et au milieu universitaire du Canada.

En outre, l'ASC a continué de gérer et d'optimiser l'allocation des données de RADARSAT-2 en veillant à satisfaire aux besoins et aux exigences des utilisateurs de façon continue jusqu'à ce que les données de la mission de la Constellation RADARSAT, qui sera lancée en 2018, soient disponibles. L'ASC a également mis en place un modèle de gouvernance interministériel qui lui a permis de recenser, et dans certains cas de combler, les écarts entre l'offre et la demande. Ce modèle a de plus permis d'assurer la surveillance du niveau des ressources financières et du rendement des activités spatiales.

Favoriser un secteur spatial canadien concurrentiel

La croissance des petites entreprises constitue toujours un défi, car leur capacité à commercialiser leurs produits et leurs services à l'échelle mondiale demeure limitée. L'approche traditionnelle du Canada qui consiste à concentrer ses efforts sur quelques créneaux techniques stratégiques du secteur spatial a porté ses fruits jusqu'à maintenant, mais elle a donné lieu à une industrie fortement concentrée. Le secteur spatial canadien, et cela vaut particulièrement pour les PME, continue donc de dépendre des investissements en R-D pour surmonter les défis associés à la croissance. Afin de pallier le risque que les capacités ne suffisent pas à satisfaire aux priorités et aux besoins du pays dans l'avenir, l'ASC continue à travailler de pair avec des leaders de l'industrie et du milieu universitaire canadiens afin de trouver des moyens qui permettent de renforcer le rôle du secteur privé comme chef de file et de maximiser la valeur économique des investissements du gouvernement du Canada dans le domaine spatial (risques associés à la gestion des ressources financières). L'ASC continue à soutenir le perfectionnement des systèmes de robotique spatiale et d'autres technologies clés, telles que les télécommunications par satellite, afin de préserver l'avantage concurrentiel du Canada.

L'ASC a également continué de développer des plateformes suborbitales, notamment dans le cadre du projet Stratos, afin d'accroître la cadence de l'innovation et des formations pour les personnes hautement qualifiées.

Enfin, les difficultés de nature programmatique et technique associées aux missions spatiales constituent une autre source importante de risques (risques associés à la capacité spatiale). La dimension internationale de certains projets peut également poser des défis supplémentaires. Si ces risques se concrétisent, ils peuvent entraîner des augmentations de coût et des retards dans le calendrier (risques associés à la gestion budgétaire; risques associés à la gestion des ressources financières). Afin d'atténuer ces risques, l'ASC a mis en œuvre son nouveau Cadre de gouvernance et de surveillance des investissements, améliorant ainsi le processus de gestion et de contrôle déjà en place. En outre, le Comité des sous-ministres sur la MCR a été élargi pour former le Comité de gouvernance des sous-ministres sur l'espace. Ce comité a été mis sur pied afin d'assurer une gestion coordonnée et ciblée du programme spatial du Canada. Treize ministères et organismes participent activement à ce comité coprésidé par le sous-ministre de l'Industrie et le président de l'ASC.

Dépenses réelles

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Budget principal des dépenses 2014-2015	Dépenses prévues 2014-2015	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues)
462 447 174	462 447 174	482 740 941	376 090 938	(86 356 236)

Tout écart important par rapport aux dépenses prévues fixées dans le RPP de 2014-2015 est expliqué à la Section II : Analyse des programmes par résultat stratégique.

Ressources humaines (équivalents temps plein [ETP])

Prévu 2014-2015	Actuel 2014-2015	Écart (réel moins prévu) 2014–2015
643,6	592,9	(50,7)

Sommaire de la planification budgétaire pour les résultats stratégiques et les programmes (dollars)

Résultats stratégiques, programmes et Services internes	Budget principal des dépenses 2014–2015	Dépenses prévues 2014–2015	Dépenses prévues 2015–2016	Dépenses prévues 2016–2017	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2013-2014	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2012-2013
Résultat stratégique : Les activités du Canada en matière d'exploration spatiale, de prestation de services depuis l'espace et de développement de capacités spatiales répondent aux besoins nationaux en matière de connaissances scientifiques, d'innovation et d'information:								
Données, informations et services spatiaux	256 908 528	256 908 528	259 609 001	174 805 520	264 953 284	175 496 334	207 544 469	130 830 203
Exploration spatiale	96 586 363	96 586 363	112 407 879	98 480 242	106 891 653	97 329 795	96 501 810	87 496 584
Capacités spatiales futures du Canada	62 772 518	62 772 518	66 268 193	66 630 064	63 376 550	58 018 955	55 453 614	52 480 907
Total partiel	416 267 409	416 267 409	438 285 073	339 915 826	435 221 487	330 845 084	359 499 893	270 807 694
Services internes Total partiel	46 179 765	46 179 765	45 143 208	43 099 920	47 519 454	45 245 854	49 215 347	49 437 721
Total	462 447 174	462 447 174	483 428 281	383 015 746	482 740 941	376 090 938	408 715 240	320 245 415

Nota : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut différer du total indiqué.

Les variations dans les dépenses depuis 2012-2013 sont principalement attribuables à :

- 397 millions de dollars alloués sur cinq ans dans le cadre du budget de 2010 (de 2010-2011 à 2014-2015), afin de pour développer la mission de la constellation RADARSAT (MCR) dans le cadre du programme Données, informations et services spatiaux;
- un montant supplémentaire de 374 millions de dollars sur six ans (de 2013-2014 à 2018-2019) provenant du cadre budgétaire ainsi que des transferts d'autres ministères, alloué pour la MCR;
- l'effet cumulatif du report de fonds associé à une saine gestion de projets et de programmes à risques élevés.

L'écart total de 86,356 millions de dollars en 2014-2015 entre les dépenses prévues et les dépenses réelles est essentiellement attribuable au report de fonds pour la MCR dans le cadre du programme Données, informations et services spatiaux, effectué pour réaliser les étapes révisées du projet.

Harmonisation des dépenses avec le cadre pangouvernemental

Le gouvernement du Canada (GC) a adopté un cadre pangouvernemental pour rendre compte au Parlement des progrès réalisés en tant que pays. Ce cadre illustre les contributions financières et non financières des ministères, des organismes et des sociétés d'État (http://www.tbs-sct.gc.ca/ppg-cpr/frame-cadre-fra.aspx). Il porte sur les quatre secteurs de dépenses suivants : affaires économiques, affaires sociales, affaires internationales et affaires gouvernementales. Les programmes de l'ASC peuvent être liés aux secteurs de dépenses et aux résultats du GC suivants :

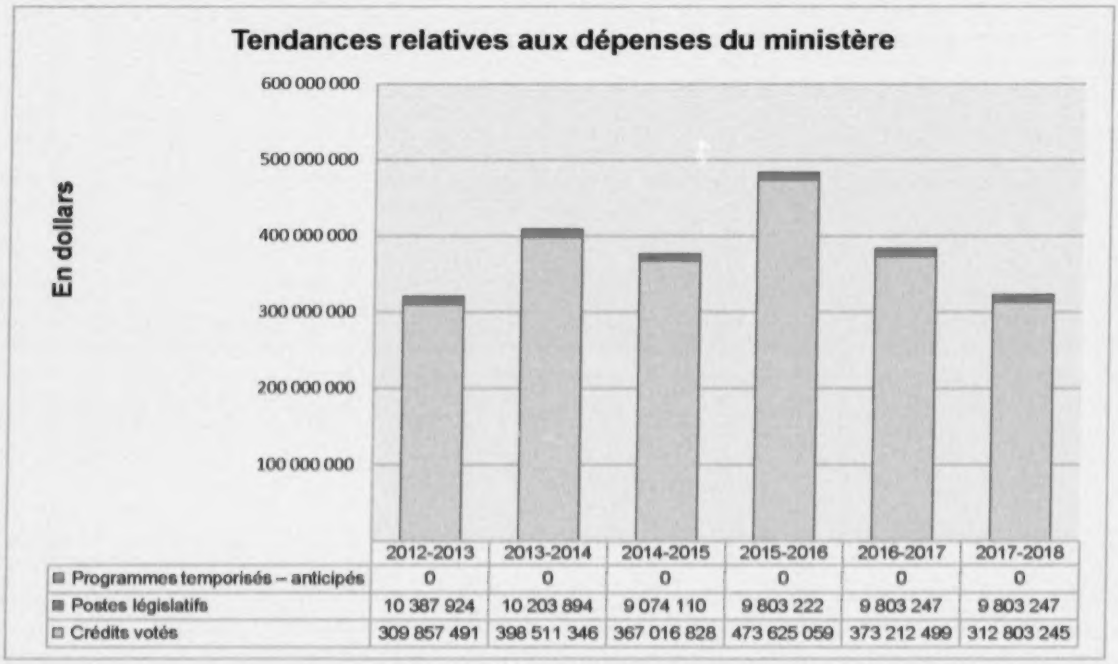
Harmonisation des dépenses réelles pour 2014-2015 avec le cadre pangouvernemental[i] (en dollars)

Résultat stratégique : Les activités du Canada en matière d'exploration spatiale, de prestation de services depuis l'espace et de développement de capacités spatiales répondent aux besoins nationaux en matière de connaissances scientifiques, d'innovation et d'information.			
Programme	**Secteur de dépenses**	**Résultat du gouvernement du Canada**	**Dépenses réelles 2014-2015**
1.1 Données, informations et services spatiaux	Affaires gouvernementales	Activités gouvernementales bien gérées et efficaces	175 496 334
1.2 Exploration spatiale	Affaires économiques	Une économie axée sur l'innovation et le savoir	97 329 795
1.3 Capacités spatiales futures du Canada	Affaires économiques	Une économie axée sur l'innovation et le savoir	58 018 955

Total des dépenses par secteur de dépenses (en dollars)

Secteur de dépenses	**Total des dépenses prévues**	**Total des dépenses réelles**
Affaires économiques	159 358 881	155 348 750
Affaires sociales	0	0
Affaires internationales	0	0
Affaires gouvernementales	256 908 528	175 496 334

Tendances relatives aux dépenses du ministère



	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Programmes temporisés – anticipés	0	0	0	0	0	0
Postes législatifs	10 387 924	10 203 894	9 074 110	9 803 222	9 803 247	9 803 247
Crédits votés	309 857 491	398 511 346	367 016 828	473 625 059	373 212 499	312 803 245

Le budget annuel des services votés de l'ASC, d'abord établi à 300 millions de dollars dans le budget de 1999 (215,4 millions de dollars courants [2015]), s'élève maintenant à près d'environ 260 millions de dollars. Les facteurs significatifs reflétés dans le graphique sont les suivants :

- Les reports de fonds associés à la saine gestion des projets et des programmes à risques élevés ont eu une incidence cumulative positive (p. ex. risques technologiques élevés, cycle de développement sur le long terme, incertitudes quant aux calendriers des travaux, retards dans la mise en œuvre);

- Dans le cadre du budget de 2010, l'ASC a reçu un montant de 397 millions de dollars sur cinq ans (de 2010-2011 à 2014-2015) pour le développement de la MCR. Un montant supplémentaire de 374,2 millions de dollars sur six ans (de 2013-2014 à 2018-2019) a été alloué pour la MCR (140 millions de dollars en nouveaux crédits provenant du cadre financier et 234,2 millions de dollars transférés d'autres ministères du GC à l'ASC).

- Le 4 août 2011, Services partagés Canada a été créé par décret afin de rationaliser les services de technologie de l'information du gouvernement et d'éliminer les doublons dans ce domaine. L'organisme, qui fait partie du portefeuille de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), regroupe les ressources humaines et financières affectées au courrier électronique, aux centres de données et aux réseaux ainsi qu'aux services internes connexes. En 2011-2012, les autorisations non dépensées liées aux fonctions transférées à Services partagés Canada totalisaient 3,5 millions de dollars. Ainsi, au début de l'année financière 2012-2013, l'ASC a transféré 7,2 millions de dollars à Services partagés Canada.

- La contribution de l'ASC à l'examen stratégique et fonctionnel du budget de 2012 s'est élevée à 7,9 millions de dollars pour l'exercice financier 2012-2013, à 24,7 millions de dollars pour l'exercice 2013-2014 et à 29,5 millions de dollars pour l'exercice 2014-2015.

- Des fonds supplémentaires et une autorisation de dépenser de 12,0 millions de dollars ont été accordés pendant l'exercice financier 2014-2015 pour deux ans (2014-2015 et 2015-2016) afin d'améliorer les services de données du Système d'identification automatique (SIA).

Budget des dépenses par crédit voté

Pour obtenir des renseignements au sujet des crédits votés et des dépenses législatives de l'Agence spatiale canadienne, veuillez consulter les *Comptes publics du Canada 2015*[ii] sur le site Web de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada[iii].

Section II : Analyse des programmes par résultat stratégique

Résultat stratégique :

* Les activités du Canada en matière d'exploration spatiale, de prestation de services depuis l'espace et de développement de capacités spatiales répondent aux besoins nationaux en matière de connaissances scientifiques, d'innovation et d'information.

Programme 1.1 : Données, informations et services spatiaux

Description

Ce programme prévoit la fourniture de solutions spatiales (données, informations et services) et l'avancement de leur utilisation. Il vise aussi à installer et à faire fonctionner l'infrastructure au sol qui sert au traitement des données et à l'exploitation des satellites. Ce programme utilise des solutions spatiales qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à livrer des programmes et des services de plus en plus grandissants, diversifiés ou rentables dans le cadre de leur mandat. Leur mandat est en lien avec les grandes priorités nationales comme la souveraineté, la défense, la sécurité et la sûreté, la gestion des ressources, la surveillance environnementale et le Nord. Il fournit aussi au milieu universitaire les données dont il a besoin pour mener ses propres recherches. La prestation des services dans le cadre de ce programme ainsi que la production et le traitement des données et des informations sont assurés en collaboration avec l'industrie spatiale canadienne, le milieu universitaire, les organismes du GC, des organisations nationales et internationales, telles que des agences spatiales étrangères, des organismes à but non lucratif ainsi que les gouvernements provinciaux et les administrations municipales. Cet effort de collaboration est officialisé par des ententes de partenariats nationaux et internationaux, et des contrats. Ce programme utilise aussi des fonds du Programme global de subventions et de contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Budget principal des dépenses 2014-2015	Dépenses prévues 2014-2015	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
256 908 528	256 908 528	264 953 284	175 496 334	(81 412 194)*

Ressources humaines (Équivalents temps plein [ETP])

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
109,8	103,8	(6,0)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les organismes du GC offrent des programmes et des services plus diversifiés ou plus rentables grâce à l'utilisation qu'ils font des solutions spatiales.	1. Nombre de nouveaux programmes des organismes du GC offrant des services plus diversifiés ou plus rentables.	La cible n'était pas encore établie**.	36 programmes

Analyse du rendement et leçons retenues

Cet indicateur est utilisé pour déterminer l'incidence croissante des solutions spatiales sur l'efficacité des programmes et des services offerts par le gouvernement. La liste de programmes du GC qui tirent profit des applications liées à l'observation de la Terre (OT) et d'autres services satellitaires est un important indicateur de succès pour les programmes de l'ASC. Pour la première fois en 2014-2015, on a demandé officiellement aux ministères du GC d'indiquer lesquels de leurs programmes tiraient profit des solutions spatiales. Un total de 36 programmes ont été relevés parmi les 14 ministères interrogés. Par exemple, Agriculture et Agroalimentaire Canada utilise des informations acquises depuis l'espace pour appuyer son programme de cartographie des répercussions des espèces invasives. Pour sa part, Environnement Canada utilise des données captées depuis l'espace dans le cadre de ses services de détection de pollution maritime, de météorologie et d'évaluation des glaces qui appuient les programmes de navigation maritime et, enfin, le Service canadien des forêts se sert de données captées depuis l'espace pour la prestation de son programme Science des perturbations des forêts et son application. Les résultats de cette année sont attribuables à des investissements de plus d'une décennie dans le renforcement des capacités en matière d'OT.

* L'explication de l'écart figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est fournie dans le sous-sous-programme 1.1.1.1.

** L'ASC a établi cet indicateur dans le *Rapport sur les plans et les priorités* (RPP) de 2013-2014, mais n'a pas été en mesure d'établir des cibles précises comme il avait été prévu. Donc, les résultats de 2014-2015 établissent le point de référence qui servira à la planification et aux rapports sur le rendement à venir.

Sous-programme 1.1.1 : Missions et technologies de satellites en orbite terrestre

Description

Ce sous-programme englobe le développement de systèmes de satellites canadiens complets ou de sous-systèmes, de charges utiles, d'instruments ou d'autres éléments destinés à des satellites canadiens et étrangers. Ce sous-programme vise aussi le développement de technologies de pointe susceptibles de façonner ou de déterminer la nature de nouvelles missions éventuelles de satellites en orbite terrestre. Ce sous-programme est nécessaire parce que les organismes du gouvernement du Canada (GC) utilisent des données, des informations et des services satellitaires pour réaliser leur mandat. Le milieu universitaire en a besoin aussi pour mener ses propres recherches. Ce sous-programme est mené en collaboration avec les organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale canadienne, des universités et d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
233 703 298	147 076 358	(86 626 940)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
72,5	68,3	(4,2)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les organismes du GC utilisent des données spatiales pour réaliser leur mandat.	1. Nombre de programmes des organismes du GC utilisant des données ou des informations qui en découlent pour réaliser leur mandat.	La cible n'était pas encore établie**.	36 programmes
	2. Pourcentage de données de RADARSAT utilisées dans la réalisation des programmes.	40 % Recherche et développement, 60 % Opérations	37 % Recherche et développement, 63 % Opérations

Analyse du rendement et leçons retenues

Les renseignements recueillis auprès de 14 ministères du GC indiquent que 36 de leurs programmes exploitent des données ou des services spatiaux pour réaliser leur mandat. Ces programmes du GC utilisent principalement des données de RADARSAT (provenant de RADARSAT-2), mais certains programmes utilisent des données provenant d'autres missions spatiales. Les données du SIA (système d'identification automatique) ont été utilisées par 11 ministères du GC pour 12 de leurs programmes. Un programme a utilisé SCISAT-1, le satellite canadien visant l'état et la dynamique de l'ozone polaire, et deux programmes ont utilisé des données de la mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity), qui porte sur l'humidité des sols et la salinité des océans. Comme il a été mentionné au niveau de programme 1.1, l'année financière 2014-2015 est la première pour laquelle l'ASC a effectué un sondage officiel auprès des ministères du GC. Des efforts continus seront déployés afin que la méthode de collecte des données pour cet indicateur permette d'obtenir des renseignements plus détaillés et plus précis pour les rapports ultérieurs.

En outre, il a été déterminé que 63 % des données de RADARSAT exploitées étaient utilisées à des fins opérationnelles par les programmes du GC, alors que 37 % étaient utilisées à des fins de recherche et développement (R-D). À la lumière des résultats énoncés dans le RMR de 2013-2014, les cibles de 60 % pour les services opérationnels et de 40 % pour la R-D ont été établies en fonction de deux initiatives clés de l'ASC. La première est le Programme de développement d'applications en observation de la Terre, qui appuie les projets exploitant de vastes quantités de données à des fins de R-D. La deuxième est le groupe de travail sur la coordination améliorée des commandes de données maritimes, mis sur pied par l'ASC pour coordonner l'acquisition des données au sein du gouvernement du Canada. Ce groupe de travail a su gérer l'allocation des données opérationnelles et des besoins simultanés d'acquisition entre

les ministères du GC de manière efficace, ce qui a permis d'améliorer l'accès aux données aux fins de R-D.

** L'ASC a établi cet indicateur dans le RPP de 2013-2014, mais n'a pas été en mesure d'établir des cibles précises comme il avait été prévu. Donc, les résultats de 2014-2015 établissent le point de référence qui servira à la planification et aux rapports sur le rendement à venir.

Sous-sous-programme 1.1.1.1 : Missions en observation de la Terre

Description

Ce sous-sous-programme englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la production de données, d'informations ou d'images de la Terre et son atmosphère (des couches souterraines aux couches de la haute atmosphère), y compris la surveillance spatiale d'astéroïdes, d'objets gravitant autour de la Terre et de débris orbitaux. Ce sous-sous-programme contribue aux activités continues et est nécessaire pour produire des données et des images pertinentes d'observation de la Terre qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à exécuter leur mandat en lien avec de grandes priorités nationales comme l'environnement, le changement climatique, les conditions météorologiques, les ressources naturelles, la souveraineté, la défense et la sécurité. Il fournit aussi au milieu universitaire les données dont il a besoin pour mener ses propres recherches. Ce sous-sous-programme est mené en collaboration avec les organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
226 966 923	139 373 747	(87 593 176)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
54,5	56,0	1,5

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les missions en observation de la Terre alimentent les organismes du GC et la communauté universitaire en données et en information.	1. Nombre de programmes du GC alimentés en données et en images provenant des missions en observation de la Terre.	La cible n'était pas encore établie**.	36
	2. Nombre d'utilisateurs de données en observation de la Terre.	La cible n'était pas encore établie**.	81
	3. Nombre d'établissements de recherche alimentés en données et en images provenant des missions en observation de la Terre.	10	16

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, les ministères et organismes du GC ainsi que la communauté scientifique ont continué de recevoir des données de RADARSAT-2 et des renseignements connexes.

Comme il a été mentionné précédemment, un sondage effectué par l'ASC a indiqué qu'au total, 36 programmes du GC ont eu recours à des solutions spatiales d'OT, qui provenaient principalement de la mission RADARSAT-2. La plupart de ces programmes ont bénéficié du Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT), qui appuie le développement de la capacité du GC à utiliser les données d'OT, et plus particulièrement les données de RADARSAT-2. Ce programme vise également à accélérer l'intégration des données aux activités des ministères et à favoriser le développement de solutions spatiales novatrices pour appuyer leur mandat.

Au moment de rédiger le présent rapport, 313 utilisateurs des gouvernements fédéral et provinciaux étaient autorisés à commander des données de RADARSAT-2. En 2014-2015, 81 d'entre eux ont commandé des données ou des produits de RADARSAT-2. Des quelque 26 000 scènes utilisées chaque année, la majorité (78 %) est utilisée par trois ministères, soit Environnement Canada, le ministère de la Défense nationale et Ressources naturelles Canada.

Au cours de l'année 2014-2015, 16 universités canadiennes ont utilisé des données et des images provenant de la mission RADARSAT-2, obtenues par l'entremise du Programme de recherche sur les applications scientifiques et opérationnelles (SOAR).

* L'écart important de 87 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable au report de fonds pour la mission de la Constellation RADARSAT. Ces fonds seront utilisés ultérieurement pour respecter les étapes révisées du projet.

** L'ASC a établi cet indicateur dans le RPP de 2013-2014, mais n'a pas été en mesure d'établir des cibles précises comme il avait été prévu. Donc, les résultats de 2014-2015 établissent le point de référence qui servira à la planification et aux rapports sur le rendement à venir.

Sous-sous-programme 1.1.1.2 : Missions de télécommunications

Description

Ce sous-sous-programme englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la livraison de communications continues, y compris des services de navigation, de localisation et de synchronisation (NLS). Ce sous-sous-programme contribue aux activités continues et est nécessaire pour assurer des services pertinents de communication et de NLS qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à exécuter leur mandat, plus particulièrement les ministères qui doivent localiser et surveiller les signaux de véhicules ou de navires, qui traitent avec des collectivités éloignées ou qui gèrent d'autres grandes priorités nationales comme la souveraineté, la défense, la sécurité et la sûreté. Ce sous-sous-programme est mené en collaboration avec les organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
2 325 450	5 452 942	3 127 492*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
14,5	9,3	(5,2)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les services de télécommunications par satellite répondent aux besoins exprimés par les organismes du GC.	1. Nombre de missions et d'instruments en télécommunications par satellite en exploitation.	2	1
	2. Nombre d'organismes du GC utilisant des données ou des services de télécommunications par satellites.	1	1

Analyse du rendement et leçons retenues

La mission CASSIOPE (Cascade, Smallsat and Ionospheric Polar Explorer), transportant à son bord la Sonde de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent polaire (ePOP), a été lancée avec succès en septembre 2013 et mise entièrement en service en novembre 2013. Au cours de l'année 2014-2015, la conception, le développement et la fabrication du satellite ont permis à l'industrie canadienne d'élaborer des plateformes de petits satellites et des systèmes spatioportés capables de traiter de grands volumes de données à un débit élevé. Le satellite a dépassé sa durée de vie utile prévue, qui était de deux ans.

Le lancement du microsatellite de surveillance maritime et de messagerie M3MSat, initialement prévu pour 2014, a été reporté à avril 2016 pour des raisons géopolitiques. Puisqu'un seul satellite est en exploitation plutôt que deux, le rendement est moins élevé que prévu pour cet indicateur. Le satellite et le segment au sol ont tous les deux été construits comme prévu et sont actuellement entreposés en attendant le lancement. Le but de ce projet, mené conjointement par

l'ASC et le ministère de la Défense nationale, consiste à démontrer l'utilité d'un système spatial d'identification automatique avancé. Lorsqu'il aura été lancé, M3MSat pourra être utilisé à des fins opérationnelles comme capteur pour la situation maritime générale. Il contribuera donc à la connaissance de la situation maritime, laquelle constitue un élément clé pour assurer la sécurité du Canada.

* L'écart de 3 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à une réaffectation budgétaire interne de 2,2 millions de dollars pour le lancement reporté de M3MSat.

Sous-sous-programme 1.1.1.3 : Missions scientifiques

Description

Ce sous-sous-programme englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la production de données et d'informations scientifiques pour des recherches menées par des organismes du gouvernement du Canada (GC) ou des universités. Les recherches associées aux processus climatiques et à la météorologie spatiale (les vents solaires et leur interaction avec le champ magnétique de la Terre) en sont des exemples. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour produire des données et des informations scientifiques pertinentes qui permettent aux organismes du GC d'atténuer les dommages ou d'éviter la neutralisation des infrastructures terrestres et spatiales essentielles, telles que les pipelines, les réseaux d'électricité et les satellites susceptibles d'être endommagés par les vents solaires. De plus, grâce à leur meilleure compréhension des processus climatiques et aux modèles améliorés obtenus par le biais de ce sous-sous-programme, les organismes du GC sont davantage en mesure de fournir des prévisions météorologiques et climatiques. Le milieu universitaire exploite aussi les données et les informations produites grâce à ce sous-sous-programme pour mener ses propres recherches. Ce sous-sous-programme est mené en collaboration avec des organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
4 410 925	2 249 669	(2 161 256)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
3,5	3,0	(0,5)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les missions en sciences du système Soleil-Terre reflètent les priorités des organismes du GC et des établissements de recherche.	1. Nombre de missions et d'instruments en sciences du système Soleil-Terre en exploitation.	25	28
	2. Nombre d'organismes canadiens et étrangers participant aux activités en sciences du système Soleil-Terre.	130	178

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, un total de 28 missions et instruments en sciences du système Soleil-Terre étaient en exploitation. En voici quelques exemples : le spectromètre à transformée de Fourier et les instruments MAESTRO (Measurements Of Aerosol Extinction In The Stratosphere And Troposphere Retrieved by Occultation – mesure de l'extinction des aérosols par occultation dans la stratosphère et la troposphère) du satellite SCISAT-1 de l'ASC, la mission CloudSat de la NASA/ASC, l'instrument de mesure des champs électriques des trois satellites de la mission Swarm de l'Agence spatiale européenne (ESA), l'instrument OSIRIS (spectrographe optique doté d'un système imageur dans l'infrarouge) du satellite suédois Odin, l'instrument MOPITT (Measurements of Pollution in the Troposphere – mesure de la pollution dans la troposphère du satellite) du satellite Aura de la NASA, les huit instruments de la charge utile ePOP (Enhanced Polar Outflow Probe – sonde de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent polaire) de CASSIOPE, le réseau de magnétomètres et d'imageurs ultra-grand-angulaires de la mission

THEMIS (Time history of events and macroscale interactions during substorms – évolution des événements et des interactions à grande échelle durant les sous-orages) de la NASA, et les dix réseaux instrumentés de l'Observatoire géospatial du Canada.

Le satellite canadien SCISAT-1 est le seul satellite qui fournit des données à haute résolution verticale sur un grand nombre d'espèces chimiques (c.-à-d. des gaz) présentes dans l'atmosphère, dont des gaz à effet de serre. Les instruments MOPITT (1999), OSIRIS (2001) et SCISAT-1 (2003), ont tous trois dépassé largement leur durée de vie prévue et continuent de fournir des données de très grande qualité, contribuant ainsi à la création d'un nombre toujours croissant de publications scientifiques et appuyant des centaines d'utilisateurs aux quatre coins du monde.

Depuis le 29 septembre 2013, la charge utile ePOP de CASSIOPE contribue à l'étude de la météo spatiale. Cette série de huit instruments scientifiques recueille des données sur les tempêtes solaires, et plus particulièrement sur les effets néfastes de ces tempêtes sur les communications radio, la navigation par satellite et d'autres systèmes spatiaux et terrestres.

Depuis novembre 2013, les trois satellites de la mission Swarm lancés par l'ESA transportent à leur bord une gamme complète d'instruments de nouvelle génération développée grâce à l'expertise technologique canadienne et européenne. Ces instruments recueillent des données d'une grande précision qui nous permettront d'en apprendre davantage sur le champ magnétique de la Terre. L'un d'eux, l'instrument canadien de mesure des champs électriques (EFI), recueille des renseignements sur les conditions de l'ionosphère de la Terre que les scientifiques utilisent pour analyser leurs effets sur les infrastructures spatiales et terrestres (p. ex. sur les communications radio, la navigation par satellite et d'autres systèmes spatiaux et terrestres). Avec l'appui financier de l'ASC, des chercheurs de l'Université de Calgary ont contribué à la conception d'imageurs d'ions thermiques destinés aux instruments EFI.

D'après un sondage annuel fondé sur une participation volontaire, 178 établissements canadiens et étrangers ont participé à des activités en sciences du système Soleil-Terre (p. ex. mise au point et exploitation d'instruments, utilisation de produits de données, modélisation et analyse). Non seulement ce chiffre surpasse la cible fixée qui était de 130, mais il représente également une augmentation par rapport aux 143 organisations participantes de l'année dernière.

* L'écart de 2 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable aux nouveaux besoins de trésorerie découlant du retard dans l'attribution du contrat relatif au projet du satellite SWOT.

Sous-programme 1.1.2 : Infrastructure au sol

Description

Ce sous-programme vise le développement, l'installation et l'utilisation d'un système national intégré et coordonné d'infrastructure au sol permettant de recevoir les données transmises par des satellites canadiens ou étrangers. De plus, l'infrastructure au sol abrite et utilise le matériel requis pour l'exploitation de satellites. Ce sous-programme est nécessaire pour exploiter les satellites ainsi que pour traiter et rendre disponibles les données spatiales reçues par l'Agence spatiale canadienne afin d'aider les organismes du gouvernement du Canada (GC) à réaliser leur mandat. Enfin, ce sous-programme met à profit l'avantage géographique du Canada pour capter des données spatiales envoyées par les satellites de plus en plus nombreux qui survolent l'Arctique et assurer l'installation de stations à cet endroit stratégique. Ce sous-programme est mené avec la participation de l'industrie, d'organismes du GC et d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
12 931 520	13 768 848	837 328

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
28,9	27,8	(1,1)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les besoins exprimés en données canadiennes et étrangères sont rencontrés grâce aux infrastructures au sol.	1. Pourcentage de demandes de données rencontrées.	RADARSAT-2 85 % SCISAT-1 85 % NEOSSat 70 %	RADARSAT-2 84 % SCISAT-1 98 % NEOSSat s.o.
	2. Ratio des demandes d'acquisition rencontrées par rapport aux prévisions d'acquisition des missions.	RADARSAT-2 50 % SCISAT-1 80 % NEOSSat 65 %	RADARSAT-2 84 % SCISAT-1 99 % NEOSSat s.o.
1. Une infrastructure nationale au sol fiable.	1. Pourcentage de contacts réussis avec les satellites.	90 %	95 %

Analyse du rendement et leçons retenues

Le rendement de l'infrastructure au sol dépend de deux principaux facteurs :

- la disponibilité d'une main-d'œuvre compétente et hautement qualifiée, et une combinaison d'organismes publics et privés œuvrant dans le secteur de l'exploitation des satellites et qui permettent de maintenir des normes de fonctionnement élevées;
- la robustesse et la fiabilité de l'infrastructure au sol (l'entretien et la modernisation de l'infrastructure doivent être soigneusement planifiés afin de permettre l'adaptation aux exigences croissantes liées aux données satellitaires).

Le haut niveau de fiabilité de RADARSAT-2 et SCISAT-1 démontre qu'il est possible d'obtenir un rendement aussi élevé.

En 2014-2015, 84 % des demandes d'acquisition de données de RADARSAT-2 ont été satisfaites, ce qui représente une forte augmentation considérable comparativement à 2013-2014 (75 %). Des contraintes liées aux ressources et des incompatibilités commerciales sont les principales raisons pour lesquelles certaines demandes n'ont pas pu être satisfaites. Une approche pangouvernementale de résolution des incompatibilités a été adoptée et un nouveau mécanisme visant à optimiser l'utilisation des ressources du satellite et des stations au sol a été mis en œuvre en mars 2014.

SCISAT-1, le satellite destiné aux activités en sciences du système Soleil-Terre, qui étudie principalement le bilan et la dynamique de l'ozone polaire et dont la durée de vie prévue était de deux ans, continue d'offrir un rendement impressionnant après 11 ans d'exploitation. Le pourcentage d'acquisition (98 %) surpasse les attentes (85 %) et permet de répondre aux

demandes des clients dans une proportion très élevée (99 %). La capacité à régler les anomalies du système demeure un facteur clé pour le maintien d'un tel rendement

Le satellite de surveillance des objets circumterrestres NEOSSat, pour sa part, a atteint sa capacité opérationnelle initiale en février 2015. Tout au long de l'année, l'équipe d'exploitation en vol et l'équipe scientifique ont travaillé conjointement afin d'améliorer la robustesse du système et de lui permettre d'atteindre sa pleine capacité opérationnelle. L'atteinte tardive de sa pleine capacité a fait en sorte que le nombre d'observations obtenues avec succès était trop bas pour être statistiquement significatif pour déterminer avec exactitude le pourcentage de demandes de données satisfaites en 2014-2015.

Sous-sous-programme 1.1.2.1 : Exploitation de satellites

Description

Ce sous-sous-programme englobe les services de télémétrie, de poursuite et télécommande (TTC) associés à des satellites canadiens ou à des satellites étrangers lorsque les stations canadiennes doivent fournir ces services. Il inclut aussi le développement, l'installation et l'utilisation d'infrastructures au sol qui traitent les données et exploitent les satellites. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour rendre fonctionnels les satellites en orbite. L'exploitation des satellites de l'Agence spatiale canadienne (ASC) est assurée essentiellement par du matériel de l'ASC situé au Canada. Dans certains cas, des arrangements officiels peuvent être conclus entre l'ASC, l'industrie canadienne, des organismes du gouvernement du Canada (GC) ou des partenaires internationaux lorsque les satellites d'une partie sont exploités à l'aide de matériel appartenant à une autre partie. Ces arrangements peuvent également prévoir la fourniture d'un emplacement pour le matériel d'une partie dans les installations d'une autre partie.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
7 227 840	7 987 798	759 958

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
26,6	24,3	(2,3)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les satellites de l'ASC fonctionnent conformément aux exigences opérationnelles.	1. Pourcentage de disponibilité des systèmes.	SCISAT-1 : 90 % NEOSSat : 80 %	SCISAT-1 : 99.34 % NEOSSat : s.o.*
	2. Nombre de satellites canadiens exploités par l'ASC conformément aux exigences opérationnelles.	2 : SCISAT-1 et NEOSSat.	2
2. Les missions satellitaires étrangères sont supportées.	1. Nombre de satellites étrangers supportés.	2	6

Analyse du rendement et leçons retenues

Le pourcentage de disponibilité des systèmes du satellite SCISAT-1, lequel a atteint sa onzième année d'exploitation en octobre 2014, a continué de dépasser les attentes. Les données produites par SCISAT-1, le seul satellite qui offre des données à résolution verticale sur un grand nombre d'espèces chimiques (c.-à-d. divers gaz) présentes dans l'atmosphère, sont utilisées dans le cadre d'études climatiques portant sur la surveillance des conditions météorologiques et de la pollution dans la zone polaire, dont des gaz à effet de serre. Les données de SCISAT-1 aident les scientifiques à évaluer la réaction de l'atmosphère aux changements naturels et anthropiques et à améliorer les modèles climatiques et météorologiques. La durée d'exploitation de SCISAT se prolonge grâce à l'appui du budget opérationnel de l'ASC et il a été conclu, au terme d'un examen externe réalisé en 2013, que les retombées scientifiques de la mission dépassaient largement la moyenne dans le domaine et qu'il convenait d'effectuer un examen stratégique avec les partenaires et les intervenants. En juin 2014, les résultats de cet examen stratégique ont mené à la décision de poursuivre l'exploitation et l'analyse des données de SCISAT.

* Entre-temps, NEOSSat, lancé en février 2013, mène à bien le plan scientifique du système de surveillance des hautes orbites terrestres (HEOSS). Des travaux supplémentaires sont menés afin d'améliorer le rendement du satellite et faire en sorte qu'il puisse être également utilisé pour la surveillance de l'espace circumterrestre (mission NESS).

La disponibilité des systèmes exige une surveillance constante. L'ASC protège continuellement ses satellites contre les débris orbitaux en prenant des mesures opérationnelles lorsque la situation l'exige. En outre, l'ASC collabore sur le plan opérationnel avec le ministère de la Défense nationale (MDN) et consulte des organismes étrangers afin de s'assurer de disposer des outils et des renseignements les plus récents pour protéger les satellites contre d'éventuelles collisions avec des débris dans l'espace. L'ASC continue de participer à des tribunes internationales qui traitent des débris spatiaux, et elle offre son expertise opérationnelle en matière d'évitement des débris spatiaux grâce à divers exploitants de satellites canadiens.

Depuis plus de dix ans, l'ASC prend part à une stratégie de participation qui vise l'échange de services entre partenaires internationaux. En 2014-2015, l'ASC a travaillé en collaboration avec l'Agence spatiale allemande (DLR) sur trois satellites étrangers, soit TerraSAR-X, TanDEM-X et TET, et avec la NASA sur Grace 1, Grace 2 et CALIPSO.

Sous-sous-programme 1.1.2.2 : Manipulation des données

Description

Ce sous-sous-programme porte sur une approche coordonnée à l'échelle nationale en vue de déterminer l'emplacement optimal des stations et sur la manipulation des données spatiales. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour planifier et attribuer les tâches associées à l'acquisition des données ainsi que pour saisir, étalonner, cataloguer, archiver les données spatiales provenant de satellites canadiens ou étrangers et les mettre à la disposition des organismes du gouvernement du Canada (GC) pour les aider à réaliser leur mandat. Les opérations associées à la manipulation des données sont réalisées essentiellement par du matériel de l'Agence spatiale canadienne (ASC) situé dans ses installations au sol. Dans certains cas, des arrangements officiels peuvent être conclus entre l'ASC, des organismes du GC ou des partenaires internationaux en vue de l'utilisation du matériel d'une autre partie situé dans les locaux de cette dernière. Ce sous-sous-programme est réalisé avec la participation de l'industrie canadienne, d'agences spatiales étrangères et des organismes du GC. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
5 703 680	5 781 050	77 370

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
2,3	3,5	1,2

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les données satellitaires sont acheminées aux organismes du GC et aux établissments de recherche.	1. Nombre d'images de RADARSAT-2 livrées aux organismes du GC et aux autres clients.	25 000 images	29 365 images
	2. Nombre d'instruments en sciences du système Soleil-Terre fiables et utilisés.	28	28

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, l'utilisation des données de RADARSAT-1 et RADARSAT-2 a presque atteint le plafond fixé à 30 000 scènes (c.-à-d. 29 365). En s'appuyant sur une analyse des tendances qui prévoyait un accroissement de la demande de données de RADARSAT-1 et RADARSAT-2, l'ASC a négocié une augmentation du nombre de scènes pour l'année 2014-2015. Le plafond a été relevé avec succès, de 30 000 scènes (plafond de l'AF 2013-2014) à 33 000 scènes (plafond de l'AF 2014-2015), prévenant ainsi des frais accrus pour le traitement des données dépassant le plafond initial. Cette négociation a fait partie de la modification annuelle de l'entente-cadre sur RADARSAT-2 concernant le volume de données à traiter au cours d'une année financière donnée.

Bien que RADARSAT-1 ait cessé de fonctionner le 29 mars 2013, l'ASC a continué de fournir des images et des données satellites aux communautés d'utilisateurs grâce à ses archives. Sachant que les données de RADARSAT-1 sont complémentaires à celles de RADARSAT-2, l'ASC étudie présentement la possibilité d'accroître l'utilisation des données archivées de RADARSAT-1, et possiblement RADARSAT-2, dans la foulée de la politique sur les données ouvertes du GC. Des mesures permettant d'optimiser l'utilisation de l'allocation de données de RADARSAT-2 jusqu'au lancement de la mission de la Constellation RADARSAT ont été mises en place. Une approche pangouvernementale et d'autres améliorations portant sur le traitement des commandes de données ont été adoptées en 2014-2015, ce qui a permis d'utiliser le crédit de

données de façon beaucoup plus efficace et de réduire considérablement les problèmes liés aux besoins simultanés d'acquisition de données de RADARSAT des différents utilisateurs du GC.

L'ASC continue de participer activement à la Charte internationale « Espace et catastrophes majeures » en fournissant des données d'observation de la Terre (OT) provenant majoritairement de RADARSAT-2. Les données fournies consécutivement à l'activation de la Charte ont contribué aux efforts visant à atténuer les répercussions des catastrophes sur le plan des pertes humaines et matérielles. En 2014-2015, la Charte internationale a été invoquée 41 fois.

L'ASC continue d'appuyer la mise en œuvre d'initiatives internationales clés dirigées par le Groupe des observations de la Terre (GEO), comme la JECAM (Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring) pour la surveillance des cultures depuis l'espace, le SDCG (Space Data Coordination Group) pour la surveillance du carbone forestier, la GFOI (Global Forest Observation Initiative) et le Committee on Earth Observation Satellites, un groupe de travail sur les catastrophes.

En ce qui concerne le nombre d'instruments fiables utilisés pour les activités en sciences du système Soleil-Terre, comme il a été mentionné au sous-sous-programme (SSP) 1.1.1.3 Missions scientifiques, les objectifs ont été atteints avec 28 instruments. Pour une liste complète, voir le SSP 1.1.1.3 ci-dessous.

Sous-programme 1.1.3 : Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux

Description

Ce sous-programme vise à élargir l'utilisation des données, images et informations spatiales ainsi que des services de communications disponibles sur les biens spatiaux au profit de la collectivité d'utilisateurs, surtout les organismes du gouvernement du Canada (GC) et le milieu universitaire. Ce sous-programme est nécessaire pour stimuler le développement d'une industrie canadienne à valeur ajoutée qui transforme des données et des informations spatiales en produits directement utilisables ainsi que pour accroître la capacité des organismes du GC à utiliser des solutions spatiales (données, informations et services) pour réaliser leur mandat. Elle aide aussi le milieu universitaire à mener ses recherches. Ce sous-programme fait appel à la participation de l'industrie spatiale et du milieu universitaire du Canada. Il est officialisé par des contrats et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux. Ce sous-programme utilise aussi des fonds du Programme global de subventions et de contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
10 273 710	14 651 128	4 377 418*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
8,3	7,7	(0,6)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les organismes du GC utilisent les solutions spatiales pour réaliser leur mandat.	1. Nombre de programmes du GC qui utilisent les solutions spatiales développées ou les informations qui en découlent.	La cible n'était pas encore établie**.	11 programmes
	2. Nombre moyen de programmes qui utilisent chaque solution développée.	La cible n'était pas encore établie**.	4 programmes
2. La communauté scientifique canadienne utilise les données satellitaires pour mener ses recherches.	1. Nombre d'articles produits par la communauté universitaire et de R-D du Canada, revus par des pairs, portant sur l'utilisation des données.	SOAR : 7 SSST[5] : 200	SOAR : 0 SSST : 253

Analyse du rendement et leçons retenues

Afin d'aider les ministères et les organismes du gouvernement à améliorer leur efficacité en utilisant des solutions spatiales, l'ASC investit dans des ressources externes telles que des entrepreneurs et des équipes de recherche universitaires pour appuyer le développement

[5] SSST : sciences du système Soleil-Terre.

d'applications qui permettent de faire le pont entre les données spatiales et les services gouvernementaux.

Ces indicateurs de rendement permettent de mesurer le succès des programmes de l'ASC en répertoriant les programmes du GC qui ont recours à des applications ayant été entièrement opérationnelles pendant une période de 12 mois grâce au financement et au soutien fournis par l'ASC. Les programmes du GC doivent démontrer que les applications mises au point à partir de données générées dans le cadre de missions spatiales ont été intégrées avec succès à leurs activités. Il est important de noter qu'il faut parfois plus de cinq ans à une application pour devenir entièrement opérationnelle. Une application est utilisée en moyenne par quatre différents programmes du GC.

Comme il est mentionné au programme 1.1, c'était la première fois, en 2014-2015, que l'ASC menait un sondage officiel auprès des ministères du GC. Afin d'obtenir des renseignements plus détaillés et plus précis pour les rapports ultérieurs, des efforts constants seront déployés chaque année en vue d'améliorer la méthode de collecte de données pour cet indicateur.

Les résultats du sondage, effectué auprès de 14 ministères en 2014-2015, 11 programmes ont tiré parti des nombreuses possibilités de RADARSAT, ce qui leur a permis d'investir dans de nouvelles capacités à long terme afin de mieux réaliser leur mandat. Le projet Polar Epsilon du ministère de la Défense nationale est devenu l'un des plus importants utilisateurs des données RSO (radar à synthèse d'ouverture) du Canada, avec le Service canadien des glaces d'Environnement Canada (EC). Parmi les autres grands utilisateurs de données RSO, citons le programme de Surveillance intégrée des pollueurs par les hydrocarbures (ISTOP) d'Environnement Canada, qui utilise des images satellites pour surveiller la pollution dans les eaux côtières; SARWind, un projet mené conjointement avec l'industrie qui permet au Service météorologique d'EC d'améliorer ses analyses des vents ainsi que ses prévisions à court terme sur de grandes étendues maritimes, particulièrement le long des côtes; Parcs Canada, pour la surveillance écologique des parcs nationaux; Ressources naturelles Canada, pour la cartographie des régions du Nord; Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour la surveillance annuelle des cultures; Sécurité publique Canada, pour la cartographie des inondations.

L'initiative de recherche sur les applications scientifiques et opérationnelles (SOAR) vise à stimuler l'utilisation de données spatiales dans le domaine de la recherche scientifique. Le présent rapport n'inclut pas les articles scientifiques publiés en 2014-2015 ayant fait l'objet d'un examen par les pairs, d'où le résultat de 0, mais les données recueillies révèlent que 12 propositions de recherche et développement (R-D) soumises par des organismes canadiens ont été évaluées en 2014-2015, parmi lesquelles 11 provenaient du milieu universitaire et une d'un territoire du Canada.

Les données concernant les activités en sciences du système Soleil-Terre ont révélé que cette année avait été très fructueuse dans ce domaine : un total de 253 articles revus par les pairs, reconnaissant le soutien de l'ASC, ont été publiés en 2014-2015. De ce nombre, 134 publications portaient sur les sciences du système Soleil-Terre, 96 sur les sciences de l'atmosphère et 23 sur les sciences du système terrestre.

* L'explication sur l'écart figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est fournie dans le sous-sous-programme 1.1.3.2.

** L'ASC a établi cet indicateur dans le RPP de 2013-2014, mais n'a pas été en mesure d'établir des cibles précises comme il avait été prévu. Donc, les résultats de 2014-2015 établissent le point de référence qui servira à la planification et aux rapports sur le rendement à venir.

Sous-sous-programme 1.1.3.1 : Utilisation des données et des images d'observation de la Terre

Description

Ce sous-sous-programme vise à développer l'utilisation des images d'observation de la Terre et des données sur l'atmosphère (depuis les couches souterraines de la Terre jusqu'aux couches supérieures de l'atmosphère) acquises par des biens spatiaux canadiens et étrangers. Cela englobe aussi les images sur les conditions météorologiques et climatiques. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour élargir l'applicabilité des produits et services spatiaux d'observation de la Terre disponibles actuellement (optimisation) ou pour créer de nouveaux produits et services (innovation) destinés aux utilisateurs (organismes du gouvernement du Canada [GC] et universités). Ce sous-sous-programme fait appel à la participation de l'industrie spatiale du Canada et du milieu universitaire. Il est officialisé par des contrats et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux. Ce sous-programme utilise aussi des fonds du Programme global de subventions et de contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
9 770 510	10 202 030	431 520*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
7,2	6,7	(0,5)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'habileté des organismes du GC à transformer des données en observation de la Terre en produits et services utilisables s'améliore.	1. Nombre d'activités en observation de la Terre soutenant le développement de l'utilisation des données.	IGOT[6] : 10	21
2. Une industrie canadienne capable de transformer les données en observation de la Terre en produits et services utilisables.	1. Nombre d'activités en observation de la Terre soutenant le développement de l'utilisation des données.	PDAOT[7] : 24	31
3. La communauté scientifique développe de nouvelles idées pour transformer les données en produits et services.	1. Nombre d'activités en observation de la Terre soutenant le développement de l'utilisation des données.	SOAR : 175	233

Analyse du rendement et leçons retenues

Il existe trois communautés différentes mais complémentaires qui bénéficient du développement d'applications d'observation de la Terre (OT), soit les ministères du GC, le secteur privé et la communauté universitaire.

En 2014-2015, un total de 21 activités ont été menées dans le cadre du programme IGOT. Dix-neuf de ces activités étaient des partenariats avec des ministères du GC, dont deux visaient à faire connaître et à démontrer la capacité des technologies d'OT à réaliser le mandat et les priorités du GC. L'une d'elles est le soutien apporté par l'ASC au gouvernement de l'Alberta en février 2015 lors de l'atelier portant sur l'utilisation des technologies d'OT pour améliorer

[6] IGOT : Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre

[7] PDAOT : Programme de développement d'applications en observation de la Terre

l'efficacité des processus décisionnels et de la réglementation sur le développement des ressources. La deuxième est un partenariat entre l'ASC et l'ESA, qui ont tenu ensemble à Ottawa un atelier intitulé « High-Latitude Products Evolution and Validation Workshop ». Cet atelier visait notamment à favoriser le développement et l'amélioration de toute une gamme de capacités offertes par les technologies d'OT depuis l'espace pour répondre aux besoins du GC et des intervenants nationaux et internationaux en matière de renseignements sur l'Arctique.

Il importe également de souligner la mission de la Constellation RADARSAT (MCR), qui a élaboré un Plan d'utilisation appliquée des données (PUAD) et investi 12 millions de dollars dans le développement d'applications par les ministères du GC, afin de faciliter l'intégration des données RSO de la MCR aux applications existantes et aux solutions opérationnelles. En 2014-2015, l'ASC a appuyé au total 13 activités dans le cadre du PUAD.

Parmi les 31 activités novatrices liées aux applications spatiales menées par l'industrie dans le cadre du Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT), 21 ont débuté en 2014-2015. Douze d'entre elles portaient sur une question environnementale. Pour faire suite à la recommandation de l'évaluation du programme de développement d'applications, neuf projets ont été financés par l'entremise du Programme de subventions et des contributions de l'ASC. Le PDAOT a également émis, conjointement avec l'Agence spatiale allemande (DLR), un avis d'offre de participation visant à optimiser les activités de recherche et développement (R-D) et à favoriser la synergie entre les deux pays. Cette initiative a été couronnée de succès.

En 2014-2015, un total de 233 projets ont été menés dans le cadre du programme SOAR. Parmi ces activités, 125 ont été nouvellement mises en œuvre pendant la période visée par le présent rapport. Ces projets comprenaient des activités nationales et internationales qui abordaient des questions provinciales et territoriales (SOAR Education, SOAR Afrique, SOAR JECAM, SOAR Education International, SOAR Province, SOAR ASI, SOAR EU, SOAR Geohazard). La réponse aux activités du programme SOAR menées conjointement avec l'Agence spatiale italienne (ASI), dont l'une était menée avec l'Union européenne, a dépassé les attentes des partenaires : 125 propositions ont été soumises, et ont mené à 89 nouvelles initiatives. Globalement, plus de 3 000 scènes RSO ont été fournies à la communauté scientifique en 2014-2015.

* Le financement supplémentaire accordé pour ce sous-sous-programme dans le tableau des ressources financières budgétaires a permis de soutenir un plus grand nombre de projets.

Sous-sous-programme 1.1.3.2 : Utilisation des services de télécommunications

Description

Ce sous-sous-programme vise à développer l'utilisation des télécommunications spatiales, y compris les services de navigation, localisation et synchronisation (NLS) offerts par des satellites canadiens et étrangers. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour élargir l'applicabilité des produits et services spatiaux de télécommunications disponibles actuellement (optimisation) ou pour créer de nouveaux produits et services (innovation) destinés aux organismes du gouvernement du Canada (GC). Ce sous-sous-programme fait appel à la participation de l'industrie spatiale du Canada. Il est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
329 900	4 443 959	4 114 059*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
1,0	1,0	0,0

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'habileté des organismes du GC à utiliser les actifs en télécommunications s'améliore.	1. Nombre d'activités dans le domaine des télécommunications par satellites soutenant le développement et l'utilisation des services.	4	0

Analyse du rendement et leçons retenues

La quantité de données de télécommunication utilisées par les ministères du GC, en particulier les données du système d'identification automatique spatial (SIA-S), a considérablement

augmenté au cours des trois dernières années. D'après les documents de suivi internes, le volume moyen de données, en gigaoctet/mois, s'est accru de 350 % depuis juillet 2012. Jusqu'à maintenant, 11 ministères du GC utilisent les données du SIA et le nombre d'utilisateurs au sein de chaque ministère augmente, ce qui nécessite d'investir dans le développement d'applications permettant de maximiser l'efficacité des données du SIA. La cible, c'est-à-dire quatre, a été établie en fonction des activités de développement d'application réalisées au cours des années antérieures. En 2014-2015, l'ASC a mis en suspens les activités de développement et d'utilisation pour mener une évaluation des utilisations de pointe qui ont cours au sein de la communauté d'utilisateurs de données du SIA-S, afin de recenser les besoins, les lacunes et le degré d'intérêt envers les technologies et les données du SIA-S. Les futurs investissements qui seront faits dans le développement d'applications du SIA-S tiendront compte des renseignements obtenus dans le cadre de cette évaluation.

* L'écart de 4 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable aux fonds supplémentaires reçus pour améliorer les services de données du SIA-S offerts.

Sous-sous-programme 1.1.3.3 : Utilisation des données scientifiques

Description

Ce sous-sous-programme vise à développer l'utilisation et à valider la qualité des données scientifiques canadiennes et étrangères acquises dans l'espace ainsi que des informations dérivées qui portent sur des questions scientifiques, notamment celles qui sont liées à la compréhension du système climatique et du champ magnétique (magnétosphère) de la Terre. Ce sous-sous-programme fait appel à la collaboration de scientifiques canadiens issus d'organismes du gouvernement du Canada (GC) et du milieu universitaire. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour élargir l'applicabilité des données scientifiques spatiales disponibles actuellement (optimisation) ou pour en créer de nouvelles (innovation) destinées aux organismes du GC et au milieu universitaire, surtout en ce qui concerne les prévisions météorologiques, le changement climatique et la météorologie spatiale. Ce sous-sous-programme fait appel à la participation de scientifiques issus de l'industrie spatiale, du milieu universitaire et d'organismes du GC. Il est officialisé par des contrats et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux. Ce sous-sous-programme utilise aussi des fonds du Programme global de subventions et de contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
173 300	5 139	(168 161)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
0,2	0,0	(0,2)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'habileté de la communauté scientifique à utiliser des données scientifiques s'améliore.	1. Nombre d'activités en sciences du système Soleil-Terre soutenant le développement et l'utilisation des données.	35	41

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, 41 activités scientifiques liées aux sciences du système Soleil-Terre ont reçu du soutien. La quantité est la même que l'année dernière, toutefois la ventilation par domaine diffère légèrement.

- L'ASC a appuyé neuf activités en sciences atmosphériques en 2014-2015, comparativement à 15 en 2013-2014 en raison de la réduction du financement. Il s'agit de trois activités pour SCISAT-1 et d'une activité pour chacune des initiatives et missions suivantes : **le système d'assimilation du carbone d'Environnement Canada (EC-CAS)**, OSIRIS (satellite suédois Odin), MOPITT (satellite Aura de la NASA), le **modèle atmosphérique et ionosphérique canadien (C-IAM), l'interféromètre imageur du vent (WINDII)** et le **Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC)**.

- L'ASC a appuyé 24 activités en sciences Soleil-Terre, comparativement à 19 en 2013-2014. Il s'agit de 18 activités pour **l'Observatoire géospatial du Canada (GO Canada)**, deux pour THEMIS (satellite de la NASA) et une pour chacune des initiatives et missions suivantes : **un Protocole d'entente (PE) avec RNCan portant sur la météo**

spatiale, SWARM (suite de trois satellites de l'ESA); Investigation of Cusp Irregularities – 4e campagne de fusées-sondes (ICI-4), et ePOP (charge utile de CASSIOPE).

- L'ASC a appuyé huit activités en sciences de surface, comparativement à sept en 2013-2014. Six portaient sur le volet canadien de la mission SMAP (Soil Moisture Active Passive) et deux sur la mission SWOT (de la NASA).

Il importe également de souligner que cet indicateur fournit des renseignements sur deux types d'activités en sciences du système Soleil-Terre, à savoir celles qui visent la génération de données (c.-à-d. les instruments) et celles qui visent l'analyse des données (c.-à-d. les activités de recherche). Parmi les 41 activités mentionnées plus haut, 28 activités visent la génération de données (développement/exploitation d'instruments – SSP 1.1.2.2.) et 13 visent l'**utilisation des données** (indiquées **en gras** – SSP 1.1.3.3).

* L'écart entre les dépenses prévues et les dépenses réelles indiqués dans le tableau des ressources financières budgétaires de 2014-2015 pour le sous-sous-programme (SSP) 1.1 3.3 est principalement attribuable à une erreur dans le codage des dépenses relatives aux subventions de la mission C-IAM (260 000 dollars), à huit subventions pour GO Canada (640 000 dollars) et à un PE sur la météo spatiale (100 000 dollars). La complémentarité entre les SSP 1.1.2.2 et 1.1.3.3. a mené à un codage inexact des dépenses relatives aux subventions. Cette situation a été adressée et rétablie depuis.

Pour en savoir plus sur les satellites, visiter la page Web sur les satellites de l'ASC[iv].

Programme 1.2 : Exploration spatiale

Description

Ce programme fournit des recherches scientifiques et des technologies de signature canadienne ainsi que des astronautes qualifiés pour des projets internationaux d'exploration spatiale. Ce programme contribue à la Stratégie des sciences et de la technologie du gouvernement du Canada. Il favorise la production de connaissances et génère des retombées technologiques qui aideront à améliorer la qualité de vie de la population canadienne. Il suscite l'enthousiasme de la population en général et contribue à l'édification du pays. Ce programme intéresse les communautés des sciences et des technologies et s'adresse essentiellement au milieu universitaire canadien et aux partenariats internationaux en exploration spatiale. L'industrie canadienne bénéficie aussi des travaux réalisés dans le cadre de ce programme. Ce programme est mené avec la participation d'agences spatiales étrangères et d'organismes du gouvernement du Canada (GC). Cet effort de collaboration est officialisé par des ententes de partenariats internationaux, des contrats, des subventions et des contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Budget principal des dépenses 2014-2015	Dépenses prévues 2014-2015	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
96 856 363	96 856 363	106 891 653	97 329 795	473 432

Ressources humaines (Équivalents temps plein [ETP])

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
179,5	164,4	(15,1)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Développement des connaissances scientifiques de pointe acquises dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	1. Nombre de publications scientifiques revues par des pairs, de rapports et d'actes de conférences fondés sur des données d'exploration spatiale produites par des chercheurs (en sciences et technologie) au Canada.	75	362
2. Exploitation diversifiée des connaissances scientifiques et du savoir-faire acquis dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	1. Nombre d'applications au sol des connaissances et du savoir-faire acquis dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	2	2
	2. Nombre de réutilisations spatiales des connaissances et du savoir-faire acquis dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	1	2

Analyse du rendement et leçons retenues

Les missions d'exploration spatiale sont normalement menées par des agences spatiales dans le cadre de partenariats internationaux. Le succès de l'Agence dans l'espace dépend de sa capacité à participer à des projets scientifiques et technologiques ainsi qu'à une expertise de renommée mondiale. Pour que le Programme spatial canadien génère des connaissances et des retombées économiques et qu'il soit durable, certains éléments sont essentiels : une industrie concurrentielle qui génère des technologies d'avant-garde, des scientifiques hautement qualifiés qui contribuent à la recherche de pointe, des applications terrestres résultant d'activités spatiales qui ont une incidence positive sur la vie des Canadiens, et le positionnement stratégique et en temps voulu des sciences et des technologies canadiennes auprès de nos partenaires internationaux du domaine spatial. Le spectromètre d'analyse des particules alpha et du rayonnement X, un instrument canadien installé sur le rover Curiosity qui fournit des données sur la surface de mars depuis 2012, en est un exemple.

Le Programme spatial canadien a obtenu des succès notables sur la scène internationale grâce aux contributions de scientifiques canadiens dans le domaine des sciences de la vie dans l'espace, de l'astronomie spatiale et des sciences planétaires. En 2014-2015, un total de

362 articles scientifiques revus par des pairs ont été produits à l'aide de données et d'informations fournies par des instruments d'exploration spatiale financés par l'ASC. En 2013-2014 le nombre d'articles publiés avait été de 246. La cible de 75 publications scientifiques revues par des pairs a été établie en 2011, lorsque l'ASC a mis en œuvre sa nouvelle architecture d'alignement des programmes. Les indicateurs et les outils de mesure étaient alors nouveaux (Résultat sur le rendement annuel de l'ASC – Sondage intégré), et il fallait recueillir des données pendant quelques années avant de pouvoir ajuster la cible de façon adéquate. Ces deux dernières années, le nombre de publications revues par les pairs a été mesuré avec le même outil, et les résultats obtenus sont similaires. La cible, pour les rapports à venir, sera donc rajustée en fonction de ces résultats.

En 2014-2015, les programmes et les missions d'exploration spatiale ont donné lieu à deux applications terrestres destinées à une utilisation commerciale. La première est un microscope térahertz utilisé pour le diagnostic du cancer du sein, qui a découlé des investissements de l'ASC dans le télescope spatial Herschel. La deuxième application terrestre est un outil de diagnostic utilisé pour un réacteur à fusion nucléaire évolutif fondé sur le capteur de force/couple à balayage rapide mis au point pour le télescope spatial Herschel.

En outre, les programmes et les missions d'exploration spatiale ont engendré deux applications de réinvestissement des connaissances spatiales destinées à une utilisation dans le cadre d'initiatives d'exploration spatiale. Le premier cas de réutilisation d'applications porte sur un matériau simulant les chondrites carbonées hydratées, développé par l'Université de Calgary pour reproduire le régolite présent à la surface des astéroïdes. Ce matériau a été utilisé dans le cadre de la mission de retour d'un échantillon d'astéroïde de la NASA, OSIRIS-REx. Le deuxième cas de réutilisation est la fabrication de nanosatellites découlant du télescope spatial canadien MOST (microvariabilité et oscillations stellaires) par l'Institute for Aerospace Studies de l'Université de Toronto, qui a débouché sur des ventes à l'exportation en Pologne et en Autriche.

Sous-programme 1.2.1 : Station spatiale internationale

Description

Ce sous-programme fait appel à la Station spatiale internationale (ISS) – un laboratoire unique qui orbite autour de la Terre – pour que l'on puisse apprendre à vivre et travailler dans l'espace tout en y menant des études scientifiques, médicales et techniques. Il comprend l'assemblage et l'entretien de l'ISS à l'aide du Système d'entretien mobile (MSS) canadien ainsi que la conception, le développement et l'exploitation de charges utiles. Il prévoit également des démonstrations technologiques à bord de l'ISS. Ce sous-programme est nécessaire pour comprendre certains aspects spécifiques et réaliser des percées technologiques qui permettront de se préparer aux défis de l'exploration spatiale et qui généreront aussi des avantages sur Terre. Ce sous-programme permet à l'industrie et aux universités canadiennes d'avoir un accès privilégié à l'ISS. Ce sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
58 851 233	56 161 874	(2 689 359)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
98,8	89,0	(9,8)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Développement du savoir-faire opérationnel et technologique associé aux missions spatiales de longue durée (avec applications potentielles sur Terre), acquis grâce à une participation à l'exploitation de la Station spatiale internationale (ISS) et aux missions de recherches en laboratoire.	1. Nombre de missions/solutions/instruments canadiens ayant volé à bord de l'ISS.	10	10
	2. Pourcentage de missions/solutions/instruments canadiens ayant volé à bord de l'ISS et qui ont satisfaits les exigences de missions.	100 %	100 %
2. Le Canada, un partenaire qui occupe une place de choix, influence l'orientation du programme de l'ISS.	1. Nombre de participations de l'ASC aux groupes et comités du programme de l'ISS.	67	161

Analyse du rendement et leçons retenues

Dix missions, solutions et instruments ont été réalisées ou envoyés à bord de la Station spatiale internationale (ISS) comme prévu. Ces missions, solutions et instruments sont le résultat d'efforts concertés déployés dans le cadre de deux sous-sous-programmes, soit les opérations d'assemblage et d'entretien de la Station spatiale internationale (1.2.1.1) et l'utilisation de la Station spatiale internationale (1.2.1.2).

Comme par les années passées, le Canada a rempli 100 % de ses missions relatives à l'ISS en exploitant le système d'entretien mobile (MSS) et en réalisant son programme de recherches scientifiques à bord de la station. Parmi les missions effectuées à l'aide du MSS, citons la saisie au vol et le relâchement de trois véhicules Dragon de la société SpaceX livrant du matériel sur l'ISS, ainsi que la saisie et le relâchement du véhicule de transport orbital Cygnus. Le MSS a aussi effectué une activité d'entretien robotique consistant à remplacer une caméra défaillante du Canadarm2 à l'aide de Dextre, une première dans l'espace. L'ASC a également appuyé les opérations de pointe réalisées dans le cadre de la Mission de ravitaillement robotique, pour démontrer les technologies utilisées à cette fin et permettre l'atteinte des objectifs opérationnels.

Les gestionnaires de l'ASC représentent le Canada sur plusieurs conseils de gouvernance et de gestion de l'ISS. En 2014-2015, le Canada a été plus présent dans la structure de gouvernance de l'ISS que ce qui avait été prévu au départ. Puisque ce n'est pas elle qui organise les réunions, il

est difficile pour l'ASC de déterminer à l'avance combien de rencontres auront lieu, d'où l'écart entre les 67 participations prévues et les 161 participations réelles.

Concrètement, par l'entremise de l'International Space Life Sciences Working Group, l'un des groupes et comités de l'ISS, l'ASC a continué de travaillé de concert avec l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale (JAXA), la NASA, l'Agence spatiale allemande (DLR), le Centre national d'études spatiales (CNES) et l'Agence spatiale italienne (ASI) pour coordonner la recherche scientifique multinationale et de calibre mondial menée en sciences de la vie dans l'espace à bord de l'ISS. Une stratégie de mesure du rendement récemment élaborée pour ce programme a mené à l'établissement d'autres indicateurs, qui seront utilisés dans les prochains rapports sur la planification et le rendement.

La participation accrue du Canada a donné lieu à des négociations fructueuses avec la NASA qui lui permettront de fournir des technologies et des services pour compenser la part canadienne des coûts communs d'exploitation des systèmes de l'ISS. Le Canada a pu ainsi tirer parti de son état de préparation en vue d'une future coopération dans le domaine de l'exploration spatiale. Ce processus de négociation a duré deux ans et a permis à l'ASC de respecter la décision prise par le GC dans le budget de 2012, c'est-à-dire de prolonger sa participation à l'ISS jusqu'en 2020.

Sous-sous-p ɔgramme 1.2.1.1 : Opérations d'assemblage et d'entretien de la Station spatiale internationale

Description

Ce sous-sous-programme englobe la fourniture et l'exploitation du Système d'entretien mobile (MSS) canadien, qui se compose de trois robots canadiens – le Canadarm2, Dextre et la base mobile. Les services d'exploitation et d'entretien du MSS sont assurés par des astronautes canadiens ou étrangers à bord de la Station spatiale internationale (ISS) ainsi que par des contrôleurs au sol et des ingénieurs se trouvant dans des locaux établis à l'Agence spatiale canadienne (ASC) et au Centre spatial Johnson de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). Ce sous-sous-programme prévoit aussi la prestation de services spécialisés de formation au MSS, d'ingénierie des systèmes et d'élaboration de procédures de vol. Il comprend de plus l'infrastructure nécessaire pour faire fonctionner le MSS tout au long de sa vie utile. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour que le Canada puisse continuer d'honorer ses engagements en ce qui concerne l'assemblage et l'entretien de la station vis-à-vis de ses partenaires internationaux, une obligation juridiquement contraignante en vertu de la Loi canadienne de mise en œuvre de l'Accord sur la Station spatiale internationale civile.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
53 037 468	51 710 048	(1 327 420)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
83,2	75,5	(7,7)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. La contribution canadienne (Système d'entretien mobile) satisfait aux exigences opérationnelles prévues et identifiées dans l'« Increment Definition Requirements Document » (IDRD) de l'ISS conformément à l'Accord intergouvernemental (IGA) et aux protocoles d'ententes (PE) entre la NASA et l'ASC.	1. Pourcentage des exigences opérationnelles rencontrées.	100 %	100 %

Analyse du rendement et leçons retenues

Encore une fois, le Canada a rempli 100 % de ses missions opérationnelles liées à l'ISS en exploitant le système d'entretien mobile (MSS) pour répondre aux exigences relatives au calendrier de l'ISS. Pour ce faire, le Canada a continué de fournir du soutien technique pour les composantes matérielles et logicielles du MSS, assuré l'entretien continu du système en plus de réparer et remettre en état le matériel défaillant, offert aux astronautes et au personnel de soutien au sol la formation et la certification relatives au MSS, planifié et appuyé l'exploitation du MSS, et dirigé les opérations depuis le centre de contrôle multifonctions de Saint-Hubert (Québec) en collaboration avec le centre de contrôle de mission de la NASA, à Houston. Le Canada a continué de mettre à jour le logiciel du MSS afin de fournir des capacités supplémentaires qui

permettent de réduire les analyses nécessaires pendant la préparation des missions, et d'offrir plus d'autonomie aux opérateurs du MSS.

Le MSS est dans l'espace depuis 2001. Son âge ainsi que les conditions rigoureuses de l'environnement spatial commencent à entraîner des problèmes liés aux risques et à la soutenabilité du système. Le remplacement des caméras du MSS lorsqu'elles feront défaut et la détérioration du rendement mécanique des effecteurs terminaux (c.-à-d. les mains) du Canadarm2 sont deux problèmes qui préoccupent les ingénieurs.

Certains fournisseurs commerciaux ont cessé de produire certaines pièces utilisées en 2001. Les caméras en sont un exemple. Le Canada a pris des mesures pour atténuer ce risque en passant un marché pour le remplacement des anciennes caméras. En adoptant cette approche proactive, le Canada s'assure que sa capacité à respecter ses obligations à l'égard de l'ISS dans l'avenir ne sera pas mise en péril par l'obsolescence de pièces essentielles.

La détérioration des effecteurs terminaux du Canadarm2 est une autre manifestation du vieillissement du système dans l'environnement hostile de l'espace. Le Canada a travaillé en collaboration avec la NASA afin de comprendre les causes de cette détérioration et de mettre en place des mesures correctives. Les astronautes de l'ISS ont effectué des sorties extravéhiculaires pour lubrifier les mécanismes des effecteurs terminaux et en améliorer le fonctionnement. Le Canada continuera de surveiller étroitement le rendement du MSS afin de réduire le risque que d'autres problèmes d'obsolescence se posent.

* L'écart de 1,3 million de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à une réallocation interne entre les sous-sous-programmes 1.2.1.1 et 1.2.2.3, qui visait à présenter les obligations relatives aux coûts communs d'exploitation des systèmes sous le programme approprié une fois les négociations avec la NASA terminées.

Sous-sous-programme 1.2.1.2 : Utilisation de la Station spatiale internationale

Description

Ce sous-sous-programme englobe la réalisation d'études scientifiques, opérationnelles, médicales et techniques dans des domaines particuliers (notamment sciences de la vie, rayonnement, sciences des fluides ou des matériaux) qui seront menées à bord de l'ISS par des organismes du gouvernement du Canada (GC), le milieu universitaire ou le secteur privé. L'ISS leur offre les avantages d'une plateforme orbitale habitée, exposée à des conditions de microgravité prolongées. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour tester de nouvelles technologies et mener des études scientifiques dans les conditions uniques qu'offre l'ISS, et pour permettre ainsi d'acquérir une meilleure connaissance des missions spatiales de longue durée. Il présente aussi des possibilités de retombées bénéfiques sur Terre. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du GC et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
5 813 765	4 451 826	(1 361 939)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
15,6	13,5	(2,1)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Utilisation optimale de la Station spatiale internationale.	1. Pourcentage (%) des objectifs programmatiques atteints par le biais de l'exploitation de l'ISS.	80 %	40 %
	2. Nombre d'intervenants canadiens participants aux activités menées à bord de l'ISS.	3	10
	3. Proportion des ressources de l'ISS utilisées.	60 %	96 %

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, seulement 40 % des objectifs d'ordre programmatique ont été atteints principalement en raison du retard de lancement de SpaceX-6 pour des raisons techniques. Pour cette raison, sur cinq domaines de programmes potentiels (c.-à-d. sciences, opérations, technologies, éducation, sensibilisation), seulement deux par rapport aux quatre domaines visés ont été traités par le biais des instruments ayant volé en 2014-2015. L'ISS a permis d'appuyer les domaines scientifique et opérationnel grâce aux charges qui suivent. Dans le domaine scientifique : a) Vascular, une expérience effectuée en microgravité visant à étudier ce qui provoque, à bord de l'ISS, une inflammation susceptible d'endommager le cœur et les vaisseaux sanguins, et qui aide à évaluer les risques à long terme associés aux vols spatiaux habités; b) BP Reg, une expérience de régulation de pression sanguine visant à valider une méthode en vol simple permettant d'évaluer les risques d'évanouissement lors du retour sur Terre des astronautes après un vol spatial de longue durée. Dans le domaine opérationnel : Radi-N2, une expérience visant à mesurer le rayonnement neutronique à bord de l'ISS. Les deux objectifs programmatiques restants pour l'année 2014-2015 (c.-à-d. la technologie et l'éducation) seront atteints l'an prochain avec les projets Tomatosphère IV et Système d'isolation contre les vibrations en microgravité.

Dix intervenants canadiens ont joué un rôle dans les activités menées à bord de l'ISS en 2014-2015 : l'Université de Waterloo, l'Université d'Ottawa, l'Université Simon Fraser, le Collège militaire royal du Canada, l'Institut universitaire de technologie de l'Ontario, l'Université Ryerson, l'Université de Calgary, l'Université de la Colombie-Britannique, Bubble Technology Industries Inc. et Magellan Aerospace. L'augmentation du nombre d'intervenants a découlé d'un chevauchement entre les activités liées à l'ISS qui étaient sur le point de se

terminer et les nouvelles activités. Le nombre actuel d'intervenants demeurera constant au cours des deux prochaines années. Cela démontre que les activités liées à l'ISS appuyées par l'ASC ont atteint un niveau convenable.

Le temps d'équipage disponible est la ressource qui contraint le plus l'exploitation de l'ISS. Ainsi, la proportion de temps d'équipage allouée à l'ASC et utilisée au cours d'une période donnée permet de mesurer l'ampleur du succès de l'ASC dans l'utilisation des ressources de l'ISS mises à la disposition du Canada.

Pendant la période visée par le présent rapport, la portion du temps d'équipage utilisé par le Canada a été de 96 %, ce qui dépasse largement la cible fixée (60 %). Cette augmentation est imputable à l'expérience BP Reg, qui nécessite du temps additionnel de la part des astronautes, et à l'expérience Radi-N2, qui a souvent servi à combler les périodes creuses dans le calendrier d'activité des membres d'équipage de l'ISS.

* L'écart de 1,3 million de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à un processus de gouvernance plus rigoureux des initiatives de l'ASC, nouveau processus qui a plus particulièrement débouché sur la mise en place d'une nouvelle stratégie d'acquisition pour le Système de recherche en sciences de la vie (LSRS). De plus, la démonstration technique du sous-système d'isolation contre les vibrations en microgravité qui avait été prévue a été repoussée à la demande de l'ESA, alors que des ajustements apportés à la planification ont permis de réduire les fonds requis pour les avis internationaux d'offre de participation à des recherches en sciences de la vie de 2009.

Sous-programme 1.2.2 : Missions et technologies d'exploration

Description

Ce sous-programme englobe le développement et l'utilisation de missions d'astronomie et de missions planétaires de même que le développement de technologies d'exploration avancées. Ce sous-programme est nécessaire parce qu'il permet de fournir des technologies emblématiques canadiennes à des projets internationaux d'exploration spatiale et de mieux comprendre l'univers, le système solaire et notre planète Terre. Il peut aussi déboucher sur des transferts de technologies ayant des retombées terrestres bénéfiques. Ce sous-programme offre à l'industrie et aux universités canadiennes des possibilités uniques en leur permettant de participer à des initiatives internationales d'exploration de l'espace. Ce sous-programme est réalisé en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des organismes du gouvernement du Canada (GC) et grâce à la participation de l'ASC à des groupes internationaux comme le Groupe

international de coordination de l'exploration spatiale. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
33 508 940	37 381 502	3 872 562

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
67,1	59,9	(7,2)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Savoir-faire technologique acquis dans le cadre d'initiatives d'exploration spatiale. (astronomie et exploration planétaire).	1. Proportion de missions, solutions/instruments de l'ASC conformes aux exigences de rendement de la mission lors de la revue d'acceptation et/ou de la mise en service.	1	1
2. Le Canada maintient un positionnement stratégique qui soutient sa capacité d'influencer les missions en exploration spatiale et le processus de prise de décision dans les forums (conférences) internationaux clés sur l'exploration spatiale.	2. Nombre de personnes hautement qualifiées (PHQ) parrainées par l'ASC, désignées pour participer à des organes décisionnels internationaux sur l'exploration spatiale.	8	18
3. La participation de l'ASC à des missions d'exploration spatiale permet d'accéder à des données scientifiques sur le système Soleil-Terre.	3. Nombre de missions d'astronomie spatiale et de missions planétaires, appuyées par l'ASC, fournissant des données à la communauté scientifique canadienne.	4	4

Analyse du rendement et leçons retenues

L'ASC a livré la contribution canadienne à l'observatoire spatial dans le domaine des rayons X de la JAXA (ASTRO-H), c'est-à-dire le système canadien de métrologie du satellite ASTRO-H (CAMS), et son intégration au satellite est commencée. Le système, qui répond jusqu'à maintenant à toutes les exigences techniques, continuera de subir des essais jusqu'à son lancement prévu en 2015-2016.

Un total de 18 personnes hautement qualifiées appuyées par l'ASC ont participé à divers comités stratégiques internationaux sur l'exploration spatiale, permettant ainsi aux experts canadiens de participer aux décisions concernant la contribution du Canada aux futures missions d'exploration spatiale. La cible sera revue dans les prochains rapports afin d'accroître la fiabilité de la planification.

Au cours de l'année 2014-2015, les quatre missions d'astronomie et d'exploration planétaires appuyées par l'ASC et indiquées ci-dessous ont fourni des données aux Canadiens et à la communauté scientifique internationale :

- MOST, dont l'objectif est de nous aider à mieux comprendre le comportement des étoiles en étudiant leur microvariabilité et leurs oscillations. Cette mission est menée avec succès depuis plus de dix ans, 2014-2015 étant la dernière année d'exploitation soutenue par l'ASC;

- Le spectromètre d'analyse des particules alpha et du rayonnement X, conçu pour déterminer la composition chimique de divers échantillons de sol, de poussière et de roche prélevés sur Mars. Cet instrument canadien est installé sur le rover Curiosity, qui fait partie de la mission du Mars Science Laboratory;

- L'analyse de données fournies par les télescopes spatiaux Hershel et Plank. Bien que les deux observatoires spatiaux aient achevé leurs observations scientifiques en 2013, leurs vastes ensembles de données sont toujours exploités et donnent lieu à de multiples découvertes sur le cosmos;

- Le Satellite de surveillance des objets circumterrestres (NEOSSat). Lancé avec succès en 2013, il a atteint sa capacité opérationnelle initiale en février 2015. Au moment de rédiger le présent rapport, l'équipe d'exploitation en vol et l'équipe scientifique travaillaient conjointement afin d'améliorer la robustesse du système et lui permettre d'atteindre sa pleine capacité opérationnelle.

Sous-sous-programme 1.2.2.1 : Missions d'astronomie spatiale

Description

Ce sous-sous-programme englobe la définition, la conception, le développement technologique et l'utilisation d'instruments scientifiques canadiens ainsi que des technologies emblématiques canadiennes mis à la disposition de missions d'astronomie spatiale canadiennes et internationales. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour mener des recherches en astronomie spatiale et générer des données et des connaissances sur l'univers. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des organismes du gouvernement du Canada (GC) et en consultation avec la communauté canadienne d'astronomie. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des subventions, des contributions et/ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
11 367 365	14 169 914	2 802 549*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
14,3	6,0	(8,3)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'expertise et le savoir-faire canadiens permettent au Canada de diriger des missions internationales d'astronomie spatiale ou d'y participer.	2. Nombre de solutions technologiques et scientifiques mises au point par l'ASC dans le cadre de missions d'astronomie.	1	2

Analyse du rendement et leçons retenues

Le Canada contribue à deux principales missions internationales d'astronomie, soit le télescope spatial James-Webb (Webb) de la NASA et la mission ASTRO-H de la JAXA.

Le télescope Webb de la NASA, successeur du très fructueux télescope spatial Hubble, est un imposant observatoire spatial qui sera lancé en 2018. Le secteur spatial canadien est responsable de la conception, du développement et de la production du détecteur de guidage de précision, lequel assurera l'orientation très précise du télescope, et de l'instrument scientifique désigné sous le nom d'imageur dans le proche infrarouge/spectrographe sans fente. Bien que les deux instruments aient été livrés à la NASA en juillet 2012, l'ASC a continué d'appuyer l'intégration des instruments de vol au télescope Webb. Grâce à la contribution de l'ASC, les astronomes canadiens auront un accès garanti à 5 % du temps d'observation du télescope Webb.

Le lancement de la mission ASTRO-H de la JAXA, un télescope spatial d'astronomie dans les rayons X, est prévu pour 2016. Le Canada est responsable du design, du développement et de la production du système canadien de métrologie du satellite ASTRO-H (CAMS). Construit par le secteur spatial canadien, CAMS a été livré à la JAXA en janvier 2015. L'ESA et la NASA participent également à cette mission. Grâce à la contribution de l'ASC, les scientifiques canadiens pourront demander du temps d'observation.

Outre ces deux missions, l'ASC a travaillé à améliorer le rendement de NEOSSat, qui a été lancé en 2013. NEOSSat est un microsatellite financé conjointement par l'ASC et Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC). Grâce à NEOSSat, le Canada participe aux efforts internationaux visant à recueillir des données métriques (position/temps) sur des objets géocroiseurs (astéroïdes) et des objets artificiels (engins et débris spatiaux), et de les cataloguer afin de préserver la sécurité des biens canadiens et étrangers, tant civils que militaires. Les efforts se poursuivent afin de rendre le satellite entièrement opérationnel et d'atteindre les objectifs scientifiques.

* L'écart de 2,8 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable aux besoins de trésorerie associés aux projets liés au télescope Webb et au CAMS.

Sous-sous-programme 1.2.2.2 : Missions planétaires

Description

Ce sous-sous-programme englobe la définition, la conception, le développement technologique, la mise en œuvre et l'utilisation de technologies emblématiques et d'instruments scientifiques canadiens d'exploration mis à la disposition de missions internationales d'exploration. Ce sous-sous-programme est nécessaire parce qu'il permet d'atteindre des corps célestes éloignés (planètes, astéroïdes, etc.) ou de nouvelle plateforme d'exploration afin de mener des recherches en science planétaire, de générer des données et de nouvelles connaissances, et de mener des activités liées à l'ingénierie et/ou à la gestion des ressources planétaires. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec la communauté internationale en exploration spatiale, des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
12 626 310	10 508 796	(2 117 514)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
12,7	9,5	(3,2)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'expertise et le savoir-faire canadiens permettent au Canada de participer à des missions d'exploration planétaire.	2. Nombre de solutions technologiques et scientifiques développées par l'ASC dans le cadre des missions d'exploration planétaire.	1	1

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2016, le satellite OSIRIS-REx de la NASA sera envoyé sur un astéroïde appelé Bennu (1999 RQ36). OSIRIS-REx exécutera des manœuvres de navigation précises à la surface de cet astéroïde carboné primitif, prélèvera un échantillon de régolite vierge, et le rapportera sur Terre. Ces études et analyses scientifiques ont pour but de nous aider à mieux comprendre la formation du système solaire et les origines de la vie. La contribution canadienne à cette mission de la NASA est l'instrument OLA, l'altimètre laser d'OSIRIS-REx. Il s'agit d'un système avancé de détection et télémétrie par ondes lumineuses qui facilitera grandement la navigation du satellite en effectuant un relevé topographique à haute résolution de la surface de l'astéroïde. Conçu et fabriqué par le secteur spatial canadien, l'instrument OLA cartographiera les dimensions de l'astéroïde à partir d'une distance variant entre 7 km et 500 m, ce qui permettra de produire un modèle en trois dimensions très précis de l'astéroïde.

En 2014-2015, le modèle technologique de l'instrument OLA a été mis à l'essai et un examen critique de la conception a été réalisé avec succès. En outre, l'autorisation de dépenser pour la phase de mise en œuvre du projet OLA a été accordée.

Pour des raisons d'ordre programmatique, le projet OLA a débuté plus tard que prévu, ce qui a causé une pression globale sur le calendrier du projet.

* L'écart de 2 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable aux besoins de trésorerie découlant du projet OLA.

Sous-sous-programme 1.2.2.3 : Développement de technologies d'exploration avancées

Description

Ce sous-sous-programme englobe le développement de technologies emblématiques canadiennes destinées à des missions d'astronomie et à des missions planétaires éventuelles à destination de la Lune, de Mars, d'astéroïdes ou d'autres corps célestes. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour façonner ou déterminer la nature de la contribution du Canada à d'éventuelles missions internationales d'exploration et d'astronomie, et il pourrait donner lieu à des retombées. De plus, le sous-sous-programme comprend des déploiements terrestres sur des sites analogues, qui présentent des similarités géologiques avec les surfaces lunaires ou martiennes, au cours desquels la technologie et ses aspects opérationnels sont mis à l'épreuve et des expériences scientifiques liées à l'exploration sont menées à des fins de validation de principe. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des

organismes du gouvernement du Canada (GC) et grâce à la participation de l'ASC à des groupes internationaux comme le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
9 515 265	12 702 792	3 187 527*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
40,0	44,4	4,4

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Solutions scientifiques, technologiques et opérationnelles arrivées à maturité à des fins de planification et de positionnement stratégique.	2. Nombre de solutions scientifiques, technologiques et opérationnelles en cours de développement conformément aux orientations et conclusions du plan canadien d'exploration spatiale.	9	31

Analyse du rendement et leçons retenues

Le Programme d'exploration spatiale de l'ASC prépare l'industrie et les organismes de recherche canadiens aux futures missions d'exploration spatiale. L'ASC a poursuivi l'élaboration de concepts de missions d'astronomie, d'exploration planétaire et de vols spatiaux habités au-delà de l'orbite basse terrestre. L'ASC a déployé des prototypes de rovers terrestres sur ses terrains analogues et dans divers sites d'essai sélectionnés. Elle a poursuivi le développement de concepts opérationnels médicaux et de technologies et procédures médicales destinées au vol spatial habité. L'ASC a également entrepris des activités de prototypage et appuyé le

déploiement de multiples missions analogues, en collaboration avec des partenaires de l'industrie et du milieu universitaire.

Au total, 31 solutions scientifiques, technologiques et opérationnelles sont en cours de développement : deux études de définition scientifique, six études conceptuelles, dix activités de développement de prototype, cinq missions analogues et huit études initiales. Ce sous-sous-programme (SSP) a encore une fois donné des résultats plus élevés que prévu, qui s'expliquent principalement par l'ajout de nouvelles études conceptuelles, initiales et de définition après l'établissement des cibles. De plus, des fonds supplémentaires ont été alloués pendant l'année à la suite d'un processus d'établissement des priorités, ce qui a permis à l'ASC d'enrichir son portefeuille d'études et de devancer des activités qui étaient prévues pour plus tard.

Ce SSP produit des résultats qui aideront l'ASC à prendre des décisions éclairées quant à sa participation à de futures missions d'exploration spatiale, et qui contribueront à réduire les risques liés au calendrier et les risques techniques et financiers de ces futures missions.

Un plan d'action a été mis en œuvre en 2013-2014 pour donner suite aux recommandations contenues dans l'évaluation du Programme de développement de technologies d'exploration avancées, publiée en février 2014. La principale mesure découlant de l'évaluation est le regroupement des activités de développement technologique de l'ASC sous un seul et même secteur.

* L'écart de 3 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à une réallocation interne entre les SSP 1.2.1.1 et 1.2.2.3, qui visait à présenter les obligations relatives aux coûts communs d'exploitation des systèmes sous le programme approprié une fois les négociations avec la NASA terminées. Les surplus budgétaires qui ont découlé de cette réallocation ont permis de devancer certains travaux afin de faciliter la gestion des flux de trésorerie pour l'année suivante.

Sous-programme 1.2.3 : Missions spatiales habitées et soutien connexe

Description

Ce sous-programme englobe les activités requises pour recruter, développer, former et entretenir un corps d'astronautes canadiens en santé et hautement qualifiés, capables de participer à des missions d'exploration spatiale. Il comprend aussi toutes les activités visant à atténuer les risques que ces missions présentent pour la santé, notamment le développement de technologies avancées destinées à appuyer les missions spatiales habitées. Ce sous-programme est nécessaire pour générer des connaissances spécialisées dans des domaines qui appuient les vols spatiaux habités, notamment les sciences de la vie et la médecine spatiale. De plus, par le biais de l'exploration de solutions techniques aux divers défis du vol spatial habité, ce sous-programme pourrait contribuer à trouver de nouveaux mécanismes de prestation de soins de santé pour des applications sur Terre. Ce sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
4 226 190	3 786 419	(439 771)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
13,6	15,5	1,9

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les vols spatiaux habités génèrent des connaissances « uniques » en santé et en science de la vie, ainsi qu'un savoir-faire technologique permettant de soutenir la vie et d'atténuer les risques connexes pour la santé pendant les vols spatiaux de longue durée.	1. Nombre d'activités donnant lieu à des stratégies, technologies et contremesures en vue d'atténuer des risques pour la santé	16	12

Analyse du rendement et leçons retenues

La réalisation de ce sous-programme (SP) progresse bien, et les efforts déployés visent principalement à optimiser le droit du Canada à exploiter l'ISS. Bien que certaines activités (12 sur 16 prévues) soient sur le point de se terminer, un plus grand nombre en sont à la phase de la planification et des premières étapes de la mise en œuvre. Beaucoup de ces activités sont réalisées à bord de l'ISS, ce qui consolide et met en vitrine la présence du Canada à bord de ce laboratoire orbital.

Les astronautes canadiens ont poursuivi leur entraînement et ont réalisé plusieurs activités connexes en appui aux missions spatiales habitées. Ils ont également participé à plusieurs événements de communications au Canada, notamment des présentations dans des écoles, ce qui contribue à mousser l'intérêt envers les activités menées dans l'espace et à attirer les jeunes vers les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques.

Le Comité consultatif sur les vols spatiaux habités, qui est formé de représentants du gouvernement et d'intervenants de l'industrie et du milieu universitaire canadiens, a tenu sa première réunion en personne en décembre 2014. Lors de cette réunion, les membres du comité ont formulé des conseils sur l'évolution des missions spatiales habitées canadiennes.

Le nouveau processus de gouvernance des initiatives de l'ASC a permis de mettre en place une approche décisionnelle plus structurée pour l'approbation des projets, ce qui a eu une incidence sur les échéanciers d'approbation prévus. Le calendrier des activités à venir tiendra compte de cette nouvelle réalité.

Sous-sous-programme 1.2.3.1 : Entraînement et missions d'astronautes

Description

Ce sous-sous-programme englobe les activités associées à toutes les phases de la carrière des astronautes, depuis leur recrutement jusqu'à leur retraite, y compris leurs missions spatiales. Ce sous-sous-programme comprend la gestion des campagnes nationales de recrutement d'astronautes, la mise en œuvre de plans de gestion individualisés de la carrière des astronautes, la réalisation d'un programme d'entraînement de base, avancé et adapté aux missions, l'attribution de fonctions connexes, les négociations visant des missions spatiales et les affectations à ces missions ainsi que toutes les activités de soutien logistique, administratif et opérationnel au cours des périodes avant, pendant et après le vol. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour vivre et travailler dans l'espace et pour mieux comprendre le comportement et la santé des humains dans cet environnement, réaliser des expériences et recueillir des données utiles pour la communauté scientifique. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
2 583 515	2 078 971	(504 544)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
9,5	9,4	(0,1)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. L'équipe d'astronautes canadiens est prête à assumer toute responsabilité dans le cadre d'un vol à	1. Nombre d'activités entreprises par les astronautes en vue d'affectations pour des missions sur l'ISS.	4	8

destination de la Station spatiale internationale.			

Analyse du rendement et leçons retenues

En attendant une affectation à une mission spatiale, les astronautes canadiens suivent un programme de formation riche et varié et s'acquittent de tâches opérationnelles et stratégiques connexes au Centre spatial Johnson de la NASA. Ils s'assurent ainsi d'être fin prêts à assumer toutes les responsabilités liées à leur éventuelle mission à bord de l'ISS.

En 2014-2015, huit activités de la sorte ont été réalisées par les astronautes canadiens. La cible a été dépassée puisque l'ASC a décidé de tirer profit de cette période où aucun astronaute canadien n'était en mission dans l'espace ou en formation en vue d'une mission spatiale afin de mieux préparer son équipe d'astronautes à une éventuelle affectation. Au nombre de ces activités, citons une formation en robotique dans les installations de l'ASC (afin de qualifier les astronautes de l'ASC à l'exploitation des systèmes robotiques canadiens présents sur l'ISS), une formation de type expédition (formation sur le terrain en géologie dans un site canadien éloigné et dans l'habitat sous-marin NEEMO (NASA Extreme Environment Mission Operation) de la NASA, une formation préalable à l'affectation (visant notamment l'exploitation des systèmes de l'ISS), un entraînement à la survie (y compris à la survie en hiver et dans les eaux), une formation en médecine, une formation linguistique visant l'apprentissage du russe (une exigence pour tous les membres d'équipage de l'ISS), une formation en pilotage et la réalisation de tâches connexes, notamment celles de capcom[8] en chef et de responsable de l'élaboration d'un nouvel événement de formation intitulé « Semaine de l'espace » (« Space Week ») (c.-à-d. une activité de formation réaliste dans le cadre de laquelle sont simulées les activités quotidiennes que mènent les astronautes à bord de l'ISS et les membres du personnel de soutien au sol).

Les deux astronautes canadiens, soit le Lcol Hansen et le D[r] Saint-Jacques, sont qualifiés et prêts à être affectés à une mission spatiale.

De plus, afin d'appuyer activement les activités et les programmes qui cadrent avec le principe « Une source d'inspiration pour les Canadiens », énoncé dans le *Cadre de la politique spatiale du Canada*, les deux astronautes canadiens ont fait des allocutions afin d'inciter les jeunes canadiens à poursuivre une carrière en sciences, en technologie, en ingénierie ou en mathématiques.

[8] Capcom : personne chargée de communiquer directement avec l'équipage d'un vol spatial habité

Sous-sous-programme 1.2.3.2 : Médecine spatiale opérationnelle

Description

Ce sous-sous-programme porte sur la prestation de soins de santé opérationnels et cliniques pendant toutes les phases de l'entraînement de base, avancé et adapté aux missions ainsi que durant les périodes avant, pendant et après le vol. Il vise aussi à promouvoir et à assurer la sécurité et le bien-être physique, mental et social des astronautes canadiens. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour assurer la santé générale des astronautes canadiens et surveiller leur état de santé à long terme. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
961 650	808 720	(152 930)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
1,3	3,1	1,8

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. La santé des astronautes est optimisée afin de satisfaire aux exigences de missions.	1. Nombre d'astronautes actifs, jugés aptes sur le plan médical, pour assumer une affectation et des tâches à bord de l'ISS.	2	2
2. La santé à long terme des astronautes est surveillée après leur carrière active.	1. Pourcentage d'astronautes admissibles qui participent à l'étude du suivi de leur santé à long terme.	25%	63 %

Analyse du rendement et leçons retenues

L'ASC a continué de suivre et de coordonner le soutien médical avec ses partenaires internationaux et à appuyer activement les comités et groupes de travail médicaux de l'ISS. L'ASC a aussi continué de fournir un soutien médical et opérationnel intégral (sur les plans de la santé clinique, du comportement et du rendement humains et des contremesures par l'exercice) aux astronautes canadiens afin d'optimiser leur santé et de maximiser leur état de préparation aux missions spatiales. Comme il a été mentionné précédemment, le Lcol Jeremy Hansen et le Dr David Saint-Jacques sont qualifiés et prêts pour une affectation à une mission spatiale.

En outre, l'ASC a renouvelé un protocole d'entente conclu avec Santé Canada en vue d'effectuer des analyses de dosimétrie biologique sur les astronautes du Canada et de l'Agence spatiale européenne (ESA) lors des missions menées à bord de l'ISS.

Étant donné que les astronautes canadiens séjournent peu souvent à bord de l'ISS, il est primordial que l'ASC veille à préserver les compétences qui sont indispensables à la prestation d'un soutien médical à jour et adéquat aux astronautes en mission à bord du complexe orbital. C'est pourquoi l'ASC conclut et met en œuvre des ententes avec ses partenaires dans le projet de l'ISS afin de tirer pleinement profit de l'expertise canadienne aux fins de formation et de prestation de soutien à la mission.

La participation d'astronautes retraités aux études sur la santé (étude longitudinale sur la santé des astronautes) est volontaire. En 2014-2015, huit astronautes étaient admissibles. La cible en matière de participation à l'étude a été fixée à un astronaute par année. En 2014-2015, cinq des huit astronautes ont décidé de participer à l'étude.

La participation des astronautes retraités à l'étude longitudinale sur la santé des astronautes étant volontaire, elle est difficile à prévoir. Les rapports futurs tiendront compte de cette réalité et une modification mineure sera apportée à l'indicateur de rendement, dont le libellé passera de « Pourcentage d'astronautes admissibles qui participent à l'étude du suivi de leur santé à long terme » à « Pourcentage d'astronautes participant volontairement à l'étude du suivi de leur santé à long terme qui ont reçu l'appui de l'ASC ». Cet indicateur sera assorti d'une cible de 100 %.

Sous-sous-programme 1.2.3.3 : Santé et sciences de la vie

Description

Ce sous-sous-programme englobe les activités de médecine spatiale et de sciences de la vie dans l'espace, visant la prestation de soins de santé et l'élaboration de solutions de maintien de la vie au cours de missions d'exploration spatiale futures de longue durée. Ces activités ciblent la communauté de l'exploration spatiale, essentiellement les universités et les agences partenaires. Ce sous-sous-programme porte sur le développement de projets de collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie. Il exploite des sites analogues qui offrent des similarités pertinentes avec les conditions rigoureuses de l'espace et qui se prêtent à la réalisation d'études en médecine et en sciences de la vie liées à l'exploration. Ce sous-sous-programme est nécessaire pour permettre de définir, de comprendre, d'atténuer ou d'éliminer les risques associés aux vols spatiaux habités, et de comprendre et satisfaire les besoins des humains au cours de ces missions. Les solutions mises au point pourraient aussi convenir pour la prestation de soins de santé sur Terre et avoir des retombées terrestres bénéfiques grâce au transfert des technologies spatiales. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
681 025	898 728	217 703

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
2,8	3,0	0,2

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Réalisation d'études en sciences de la vie susceptibles de produire des avantages pour la population canadienne et facilitant l'exploration humaine de l'espace.	1. Nombre d'études visant la mise au point de contremesures, de l'amélioration du rendement des humains et de soutien à la vie.	6	6
	2. Nombre de partenariats visant des solutions potentielles en matière de soins de santé sur Terre.	2	2

Analyse du rendement et leçons retenues

Tout au long de l'année 2014-2015, l'ASC a continué de collaborer avec l'Agence spatiale européenne à la planification des prochaines campagnes d'expériences sur l'alitement en Europe, ainsi qu'à la planification de la prochaine série d'études sur l'isolement qui aura lieu dans la station antarctique de recherche Concordia pendant la période d'hivernage. Un avis d'offre de participation publié en octobre 2013 pour des expériences sur l'alitement et l'isolement a mené à la sélection de six études par l'ESA en 2014-2015. Cet avis d'offre de participation visait à clarifier les mécanismes à la base de l'atrophie musculaire, de la dysfonction cardiovasculaire et de l'anémie provoqués par l'alitement, et à appuyer la recherche sur l'impact psychologique des isolements prolongés. Les résultats de ces études seront appliqués à l'analyse des risques associés aux vols spatiaux habités, et pourraient également avoir des applications sur Terre, notamment en réadaptation et dans d'autres domaines où la médecine joue un rôle important.

Le partenariat avec les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) demeure en vigueur tout au long de l'Initiative de recherche en médecine régénérative et nanomédecine. Un protocole d'entente (PE) a été conclu entre l'ASC et l'Institut du vieillissement des IRSC. Ce partenariat couvrira les collaborations entre l'ASC et les IRSC visant l'étude des changements physiologiques et sociopsychologiques communs aux vols spatiaux et au processus de vieillissement.

En outre, en 2014-2015, un PE a été signé avec le portefeuille Dispositifs médicaux du Conseil national de recherches Canada (CNRC). Ce PE permettra au CNRC et à l'ASC de mettre au point une technologie microfluidique destinée à la purification et à la séparation de types précis de biomolécules à partir d'échantillons complexes, par exemple du sang humain. De telles capacités sont nécessaires à la réalisation de travaux de recherche sur les humains dans l'environnement actuel de l'ISS et dans le cadre d'éventuelles missions d'exploration habitées.

En outre, ces capacités pourraient potentiellement déboucher sur le développement d'importantes applications en médecine sur Terre.

Pour en savoir plus sur les sciences et l'exploration spatiale, visiter la page Web sur les activités en exploration spatiale de l'ASC[v].

Programme 1.3 : Capacités spatiales futures du Canada

Description

Ce programme permet d'attirer, de soutenir et de renforcer la masse critique de spécialistes du domaine spatial au Canada, de stimuler l'innovation et le savoir-faire en matière spatiale au Canada, ainsi que de conserver les installations du pays dans ce secteur. Ce faisant, il encourage la collaboration entre les secteurs public et privé, laquelle nécessite une approche concertée à l'égard des missions spatiales futures. Ce programme assure la présence stratégique et permanente du Canada dans l'espace et préserve les capacités du pays à livrer des biens spatiaux de renommée internationale destinés aux générations futures. Il cible le milieu universitaire, l'industrie et les jeunes ainsi que les utilisateurs de solutions spatiales canadiennes (organismes du gouvernement du Canada [GC]) et les partenaires internationaux. Ce programme est mené avec la participation d'organismes de financement, d'organismes du GC appuyés par des installations et des infrastructures gouvernementales, d'agences spatiales étrangères, d'organismes à but non lucratif et de gouvernements provinciaux. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats ou des ententes de partenariats nationaux ou internationaux. Ce programme utilise des fonds du Programme global de subventions et de contributions à l'appui de la recherche, de la sensibilisation et de l'éducation en sciences et technologies spatiales.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Budget principal des dépenses 2014-2015	Dépenses prévues 2014-2015	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
62 772 518	62 772 518	63 376 550	58 018 955	(4 753 563)

Ressources humaines (équivalents temps plein [ETP])

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
92,4	89,5	(2,9)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Le Canada possède une communauté spatiale (universités, industrie et gouvernement) capable de contribuer à l'utilisation durable et stratégique de l'espace.	1. Nombre d'ETP dans le secteur spatial canadien.	3 500 PHQ	4 360 PHQ
	2. Valeur monétaire des investissements en RD du secteur spatial canadien.	60 millions de dollars	180 millions de dollars
	3. Degré d'adéquation entre la main-d'œuvre disponible et les besoins de l'industrie.	Cible à établir.	Non mesuré

Analyse du rendement et leçons retenues

Même si le rapport sur l'état du secteur spatial canadien n'a pas été publié en 2014, des données ont été recueillies auprès de la communauté du secteur spatial. Les résultats ont révélé que 4 360 PHQ ont contribué à l'exploitation stratégique et durable de l'espace. Bien que l'indicateur fasse état du nombre d'ETP, les données recueillies chaque année portent sur les PHQ. Cette clarification confirme la cohérence de la reddition de compte et permet des analyses tendancielles.

Le deuxième indicateur, soit la valeur monétaire des investissements en R-D du secteur spatial canadien, englobe tous les investissements en R-D d'un organisme donné provenant de sources internes et externes. Les résultats qui figurent dans ce rapport sont légèrement supérieurs à ceux de 2013-2014 (165 millions de dollars), ce qui est en corrélation avec un accroissement des budgets consacrés au programme de R-D de l'Agence, Développement de technologies habilitantes (1.3.2.2.). L'écart entre la cible (60 millions de dollars) et les résultats réels (180 millions de dollars) est le résultat de la méthode initiale utilisée pour établir la cible. La méthodologie ne tenait compte que des sources financières externes de R-D. Les prochaines cibles qui seront établies tiendront compte des tendances observées au cours des deux dernières années.

Après la réalisation d'une étude visant l'établissement d'un point de référence pour l'adéquation entre les effectifs fournis et les besoins de l'industrie en matière de main-d'œuvre, les conclusions ont révélé qu'il était trop complexe de mesurer cet indicateur de façon satisfaisante sur une base annuelle. Par conséquent, il ne figurera plus dans les rapports. Outre cette constatation, le rapport Hickling a conclu que, de façon générale, l'industrie canadienne est très satisfaite de la qualité des diplômés des établissements d'enseignement postsecondaire canadiens

et du fait que les programmes supérieurs d'enseignement offrent aux étudiants la possibilité de suivre une formation de grande qualité et d'acquérir de l'expérience en recherche.

Sous-programme 1.3.1 : Expertise et compétences spatiales

Description

Ce sous-programme englobe le développement et le renforcement des capacités spatiales du Canada. Il appuie la recherche au sein d'organismes privés ou publics et soutient le développement de personnel hautement qualifié en science et en ingénierie. On encourage les scientifiques et les ingénieurs à mener des activités pertinentes de développement en sciences et technologies spatiales, et à développer leur savoir-faire en leur offrant un soutien financier pour soutenir leurs projets de recherche et l'accès à des infrastructures vouées à la recherche et à la formation de calibre mondial, dont des missions à exécution rapide et de petite envergure qui offrent des occasions fréquentes de vol. Ce sous-programme est nécessaire pour créer et maintenir un bassin de personnes qui auront l'expertise et les compétences pour former la prochaine génération de professionnels et de travailleurs du secteur spatial ainsi que pour fournir des solutions destinées aux initiatives spatiales futures du Canada. Ce sous-programme est mené avec la participation d'organismes de financement, d'organismes du gouvernement du Canada (GC), d'agences spatiales étrangères et d'organismes à but non lucratif. Cet effort de collaboration est officialisé par des ententes de partenariats nationaux et internationaux ou des contrats. Ce sous-programme utilise des fonds du Programme global de subventions et de contributions à l'appui de la recherche, de la sensibilisation et de l'éducation en sciences et technologies spatiales.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
12 234 555	10 795 806	(1 438 749)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
44,1	38,1	(6,0)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Maintien et renforcement d'un bassin d'experts et de professionnels dans le domaine spatial.	1. Nombre de scientifiques et d'ingénieurs impliqués dans des opportunités offertes par le programme.	La cible n'était pas encore établie**.	284
2. Des travaux de recherches sont menés dans les secteurs prioritaires.	2. Nombre de projets de recherches menés grâce à des opportunités offertes par le programme.	La cible n'était pas encore établie**.	21
3. Développement de solutions en S et T pour les initiatives spatiales futures.	3. Nombre de publications scientifiques revues par des pairs, de rapports et d'actes de conférences mentionnant le support de l'ASC.	La cible n'était pas encore établie**.	34

Analyse du rendement et leçons retenues

Depuis les sept dernières années, l'ASC collige des données annuellement auprès de scientifiques et d'ingénieurs participant à des projets de recherche, de sensibilisation et d'apprentissage en sciences et technologies spatiales. En 2014-2015, les résultats ont indiqué que 284 membres du corps professoral (c.-à-d. des étudiants, des scientifiques, des ingénieurs, des adjoints à la recherche et des techniciens) ont pris part à 21 projets avec l'appui du sous-programme. Certains projets ont découlaient d'avis d'offre de participation, alors que d'autres émanaient de propositions non sollicitées. Les projets ont principalement été financés par des subventions surtout destinées aux universités. Les activités relèvent des quatre groupes suivants : activités de développement académique destinées à des groupes constitués de trois chercheurs principaux ou plus travaillant pour le compte de trois organisations ou plus; recherche collaborative visant les professeurs--chercheurs industriels; activités Vols pour des investigations en technologies et sciences spatiales (VITES) pour les missions suborbitales; activités liées à l'infrastructure de recherche, sous forme de collaborations interministérielles en vertu desquelles les scientifiques ont accès à des installations de recherche spécialisées.

En 2014, le soutien de l'ASC a été reconnu dans 34 publications scientifiques revues par des pairs portant sur l'avancement des solutions scientifiques et technologiques en vue de futures initiatives spatiales qui représentent plusieurs années d'efforts soutenus.

Le projet de ballons atmosphériques Stratos, qui a fourni à 45 PHQ des occasions de formation en milieu privé et académique, est un excellent exemple du soutien offert par l'ASC pour le développement de personnes hautement qualifiées. La première campagne officielle de lancement de ballons scientifiques et technologiques Stratos de l'ASC, le fruit d'un partenariat entre l'ASC, le CNES et la ville de Timmins, s'est déroulée au cours de l'été 2014. Sur une période de six semaines, sept ballons stratosphériques ont été lâchés depuis la nouvelle base de lancement de ballons de l'ASC aménagée à Timmins, en Ontario, puis récupérés au terme de leur vol. Au total, dix charges utiles canadiennes ont volé à bord de deux nacelles afin de réaliser des expériences de R-D cadrant avec les secteurs prioritaires en sciences et technologies. Ces instruments scientifiques et ces technologies génériques continuent de faire évoluer les solutions scientifiques et technologiques en vue des futures initiatives spatiales du Canada, ce qui contribue à atténuer de façon considérable les risques globaux associés aux futures missions spatiales, tout en maintenant un bassin d'experts sur l'espace qui sont l'avant-garde dans leur domaine.

Il convient de souligner que le projet Stratos a remporté en 2014 le Prix IAPC/Deloitte de leadership dans le secteur public, lequel vise à reconnaître les organismes qui ont fait preuve d'un leadership exceptionnel en prenant des mesures audacieuses pour améliorer le Canada, par l'avancement de la gestion et des politiques publiques.

* L'écart de 1,4 million de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable aux coûts moins importants que prévu du projet Stratos et aux besoins révisés en matière de trésorerie.

** L'ASC a établi cet indicateur dans le RPP de 2013-2014, mais n'a pas été en mesure d'établir des cibles précises comme il avait été prévu. Donc, les résultats de 2014-2015 établissent le point de référence qui servira à la planification et aux rapports sur le rendement à venir.

Sous-programme 1.3.2 : Innovation spatiale et accès aux marchés

Description

Ce sous-programme englobe le développement et le renforcement des capacités spatiales du Canada par le biais de l'innovation et d'un positionnement sur les marchés. Grâce à des technologies et à des installations de premier ordre ainsi qu'à des ententes internationales, ce sous-programme permet d'accroître la compétitivité industrielle du Canada et de s'assurer ainsi que les utilisateurs continueront de bénéficier de solutions spatiales optimales, rentables et constamment améliorées. Ce sous-programme est nécessaire pour stimuler l'esprit d'entreprise qui renforce le positionnement de l'industrie canadienne sur les marchés commerciaux et publics à l'échelle internationale. Ce sous-programme est réalisé en collaboration avec l'industrie et est officialisé par des contrats ou des contributions. Diverses agences spatiales étrangères étant partenaires, l'industrie canadienne peut avoir accès à des marchés étrangers dans le cadre d'ententes d'innovation ou d'arrangements internationaux.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
44 426 788	42 411 514	(2 015 274)

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
15,4	19,2	3,8

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Par le biais de l'innovation et d'ententes internationales, l'industrie canadienne est bien positionnée sur les marchés gouvernementaux et commerciaux à l'échelle internationale.	1. Nombre d'entreprises canadiennes qui exportent des biens et services reliés au domaine spatial.	50	53
	2. Valeur des exportations de biens et services reliés au domaine spatial.	1,7 milliard de dollars	1,6 milliard de dollars
2. Compétitivité accrue de l'industrie canadienne.	3. Nombre d'entreprises canadiennes ayant obtenu avec succès des commandes de travaux à l'échelle nationale/internationale.	100	81

Analyse du rendement et leçons retenues

Le sondage annuel sur l'État annuel du secteur spatial a rapporté qu'en 2013, 53 entreprises canadiennes ont déclaré des revenus totaux de 1,6 milliard de dollars découlant de l'exportation de biens et services liés au domaine spatial. Ce montant est toutefois arrondi pour les besoins du rapport, et en réalité, la valeur des exportations a augmenté de 5 % (1 639 000 000 $ en 2013 comparativement à 1 584 000 000 $ en 2012). Cette hausse peut s'expliquer par le fait qu'en 2013, neuf entreprises de plus ont déclaré des activités d'exportation (44 en 2012).

Au total, 81 entreprises canadiennes ont obtenu avec succès des commandes de travaux à l'échelle nationale ou internationale, alors que ce nombre s'établissait à 83 en 2012. Les résultats seront davantage analysés pour l'établissement des futures cibles.

En 2014-2015, l'ASC a continué d'appuyer l'innovation dans le domaine spatial ainsi que l'accès aux marchés par l'entremise de son partenariat avec l'Agence spatiale européenne (ESA). Le rendement du capital investi a été favorable pour le Canada, comparativement aux autres États membres de l'ESA. Les entreprises du secteur spatial canadien qui ont connu du succès avec l'ESA ont pris part aux programmes suivants : Observation de la Terre (plus particulièrement avec les technologies RSO canadiennes destinées au segment au sol de Sentinel 1), Programme général de technologies spatiales (pour la mission de vol en formation Proba 3), les programmes Aurora d'exploration planétaire (mission Exomars), le programme européen en sciences physiques et de la vie (ELIPS), et le Programme de recherche de pointe sur les systèmes de télécommunications (ARTES). De plus amples résultats découlant du partenariat du Canada avec l'ESA figurent au sous-sous-programme 1.3.2.1.

Sous-sous-programme 1.3.2.1 : Accès aux marchés internationaux

Description

Ce sous-sous-programme consiste à faciliter l'accès de l'industrie spatiale canadienne aux marchés étrangers par le biais de la négociation, de la mise en œuvre et de la gestion d'arrangements internationaux particuliers. Par exemple, en échange des contributions financières versées par l'Agence spatiale canadienne (ASC) à l'Agence spatiale européenne (ESA) dans le cadre de l'Accord de longue durée conclu entre le Canada et l'ESA, l'industrie canadienne obtient certains contrats émis par l'ESA et peut ainsi accéder à un marché autrement limité aux Européens. Ce sous-sous-programme est nécessaire parce qu'il se traduit par une part accrue des marchés étrangers pour les entreprises canadiennes. Ce sous-sous-programme est réalisé par le biais d'ententes internationales, de mesures commerciales ou d'autres arrangements mutuellement avantageux créant un climat politique ou commercial favorable qui facilite l'accès aux marchés mondiaux. Ce sous-sous-programme utilise aussi des fonds du Programme global de subventions et de contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
27 907 043	30 296 124	2 389 081*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
2,4	3,2	0,8

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les investissements du Canada par le biais de l'accord avec l'ESA permettent à l'industrie canadienne d'avoir accès au marché institutionnel européen.	1. Coefficient de retour industriel canadien (ratio entre la valeur réelle des contrats attribués par l'ESA à des organismes canadiens et la valeur idéale des contrats attribués par l'ESA à des organismes canadiens).	96 % ou plus.	99 %
2. L'industrie canadienne a accès à des occasions de vol pour ses technologies/composantes.	2. Nombre de technologies ou composantes spatioqualifiées développées par l'industrie canadienne et/ou ayant volées grâce à la participation du Canada aux programmes de l'ESA.	5 occasions au cours de la durée de l'accord (2012-2019).	Aucune opportunité de vol.

Analyse du rendement et leçons retenues

Le coefficient de retour industriel indiqué dans le rapport est cumulatif et couvre la période allant du 1er janvier 2000 au 31 décembre 2014. Au cours de cette période, le Canada a obtenu un coefficient de retour de 99 %, ce qui est de loin supérieur au minimum garanti aux États membres de l'Agence spatiale européenne (96 %) et très près de la valeur idéale (100 %). Ce résultat indique que le Canada a réussi à obtenir sa juste part de contrats de l'ESA.

Quatre composantes ou technologies ont volé dans le cadre de missions de l'ESA depuis le début de l'entente actuelle (couvrant la période allant de 2012 à 2019) et malgré le fait qu'il n'y ait eu aucune possibilité de vol pour l'industrie canadienne en 2014-2015, deux entreprises canadiennes ont fourni des composantes importantes du segment au sol du satellite Sentinel-1, lequel a été lancé avec succès le 3 avril 2014.

* L'écart de 2,3 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à l'augmentation des paiements effectués dans le cadre de l'Accord de coopération avec l'ESA.

Sous-sous-programme 1.3.2.2 : Développement de technologies habilitantes

Description

Ce sous-sous-programme comprend des activités de développement et de démonstration de technologies qui contribuent à maintenir ou à développer une avance technologique dans des domaines prometteurs tels que les commutateurs, les batteries, les lanceurs, les antennes, les panneaux solaires, etc. Ce sous-sous-programme est nécessaire parce que la technologie habilitante (générique) développée permet de réduire les coûts et les risques technologiques dans de nombreux types de mission, d'augmenter l'efficacité ou le rendement de solutions spatiales déjà établies et de faciliter la commercialisation de nouveaux produits par le biais de l'innovation. Ce sous-sous-programme est réalisé en collaboration avec l'industrie et est officialisée par des contrats ou des contributions.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
16 519 745	12 115 390	(4 404 355)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
13,1	16	2,9

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Capacité technologique accrue de l'industrie canadienne.	1. Nombre de diverses technologies traitées.	30	33

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, l'ASC a poursuivi le développement de 33 technologies différentes, dont 32 avaient montré au cours des années précédentes un potentiel suffisamment intéressant pour justifier leur perfectionnement plus poussé. Ces technologies, élaborées par l'industrie

canadienne ou des organismes de recherche, visent à atténuer les incertitudes techniques liées aux futures missions susceptibles d'intéresser le Canada.

En juin 2014, le Programme de développement de technologies habilitantes (1.3.2.2.), auparavant désigné Programme de développement de technologies spatiales (PDTS), a lancé un avis d'offre de participation. Ce dernier a abouti à la conclusion de 38 accords de contribution non remboursables avec plus de 20 entreprises aptes et disposées à s'attaquer à d'autres secteurs prioritaires (p. ex. l'optique, la robotique, les télécommunications par satellites et les radars spatioportés). Ces accords représentent plus de 13 millions de dollars répartis sur trois années financières consécutives. Ces contributions visent à accroître le potentiel commercial des entreprises du secteur spatial canadien et assurer à ces dernières qu'elles obtiennent leur juste part dans le marché mondial de l'espace.

Dans le même ordre d'idées, au début de l'année, 30 technologies ont été rendues disponibles en vue d'un transfert via des plateformes Web commerciales telles Flintbox et SparkUp. Par conséquent, cinq licences de transfert de technologies ont été conclues entre l'industrie et le milieu universitaire canadien.

Comme il est indiqué dans le plus récent rapport d'évaluation du PDTS[vi], l'équipe de direction a continué de mettre en œuvre bon nombre des recommandations, notamment celles ayant trait à la planification claire des missions proposées et de leurs exigences connexes touchant les technologies de recherche-développement. Ainsi, l'équipe de direction a mis au point un processus permettant de documenter systématiquement les diverses exigences potentielles des missions, comme les composantes technologiques, le classement des technologies en ordre de priorité, les délais prévus, le niveau de maturité attendu et les coûts. De plus, l'avis d'offre de participation lancé en juin 2014 s'appuyait sur l'expérience acquise dans le cadre d'un projet pilote ayant pris fin en 2013-2014.

* L'écart de 4,4 millions de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à la révision des besoins en matière de trésorerie, laquelle a découlé des retards dans l'attribution des contrats et des accords de contributions.

Sous-programme 1.3.3 : Services de qualification et d'essais

Description

Ce sous-programme comprend des activités et des services associés à l'assemblage, à l'intégration et à l'essai de matériel spatial. Il porte sur la spatioqualification de technologies, de sous-unités, d'unités ou d'engins spatiaux complets développés par des établissements universitaires, des entreprises et des organismes du gouvernement du Canada (GC) ainsi que des clients et des partenaires internationaux. Ce sous-programme est nécessaire pour s'assurer qu'une technologie et des systèmes entiers affectés à une mission pourront de manière fiable et sécuritaire résister aux rigueurs de l'espace, et pour démontrer le bien-fondé et l'efficacité de nouvelles technologies canadiennes comme contributions utiles à des missions spatiales. Il fournit une base efficace pour accroître les capacités du Canada à participer à des programmes spatiaux futurs.

Ce sous-programme est réalisé par le laboratoire David-Florida (LDF) de l'ASC contre rémunération.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Dépenses prévues 2014-2015	Dépenses réelles 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
6 111 175	4 811 635	(1 299 540)*

Ressources humaines (ETP)

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
32,9	32,2	(0,7)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les résultats des essais sur les engins spatiaux s'avèrent fiables et démontrent que ces derniers sont aptes aux lancements et à l'environnement spatial.	1. Pourcentage de clients satisfaits envers la qualité des services offerts.	95 % ou plus.	99 %

Analyse du rendement et leçons retenues

Le rendement global a été exceptionnel, selon l'indicateur clé de rendement sur la satisfaction du client, dont la cible a été dépassée par 4 points de pourcentage. Les résultats du sondage indiquent un niveau de satisfaction constamment élevé de la part des clients, le taux de satisfaction atteignant presque 100 %.

Ce haut taux de satisfaction du client peut être attribué au fait que le LDF a poursuivi le processus de modernisation de ses services de base en mettant en œuvre de nouvelles technologies pour la prestation des programmes. Ces changements contribuent à accroître l'efficience de l'organisme, à consolider l'intégrité des programmes et à assurer la prestation uniforme des programmes et des services tout en permettant au LDF de mieux répondre aux attentes de sa clientèle.

En février 2015, un investissement de 13,5 millions de dollars sur trois ans a été approuvé pour la réalisation d'un projet de remise en état accélérée de l'infrastructure. Harmonisées avec le Plan d'action économique pour la remise en état des infrastructures fédérales, ces ressources additionnelles contribueront à la durabilité du LDF et à la gestion adéquate des enjeux liés à la fiabilité des stations d'essai.

Au cours de 2014-2015, le LDF a été assujetti à une évaluation interne des programmes tandis qu'avait lieu une analyse de divers modèles d'affaires afin d'assurer la durabilité de l'établissement. En ce qui concerne l'évaluation du programme, un certain nombre de recommandations ont été formulées afin d'améliorer davantage le rendement, dont les suivantes :

- Nécessité de consulter les parties prenantes afin de fournir une orientation quant aux besoins actuels et futurs en matière d'essais;
- Nécessité d'élaborer et de mettre en place une approche plus cohérente et robuste de mesure de l'utilisation qui reflète davantage la philosophie opérationnelle globale du LDF;
- Nécessité de réaliser une étude visant à cerner les marchés réalistes et potentiels pour le LDF au-delà du secteur spatial, en vue d'améliorer les statistiques quant à l'utilisation des services;
- Nécessité, pour l'ASC, de revoir le modèle d'établissement des coûts du LDF et de veiller à ce qu'il soit mis à jour régulièrement.

La direction de l'ASC a adopté un plan d'action et le prochain rapport décrira l'ensemble des progrès réalisés dans la mise en œuvre de ces recommandations.

* L'écart de 1,2 million de dollars figurant dans le tableau des ressources financières budgétaires est principalement attribuable à la révision des besoins en matière de trésorerie, au calendrier des activités et à une réaffectation interne dans le cadre des travaux d'infrastructure qui ont eu lieu au LDF.

Pour en savoir plus sur le programme de développement des technologies spatiales (PDTS), visiter la page Web sur le PDTS de l'ASC[vii].

Pour en savoir plus sur le programme de coopération internationale avec l'Agence spatiale européenne (ESA), visiter la page Web de l'ASC sur l'Accord de coopération[viii].

Pour en savoir plus sur les ballons stratosphériques (Stratos), visiter la page Web de l'ASC sur Stratos[ix].

Programme 1.4 : Services internes

Description

Les services internes sont des groupes d'activités et de ressources connexes qui sont gérés de façon à répondre aux besoins des programmes et des autres obligations générales d'une organisation. Ces groupes sont les suivants : services de gestion et de surveillance, services des communications, services juridiques, services de gestion des ressources humaines, services de gestion des finances, services de gestion de l'information, services des technologies de l'information, services de gestion des biens immobiliers, services de gestion du matériel, services de gestion des acquisitions et services de gestion des voyages et autres services administratifs. Les services internes comprennent uniquement les activités et les ressources destinées à l'ensemble d'une organisation et non celles fournies à un programme particulier.

Ressources financières budgétaires (en dollars)

Budget principal des dépenses 2014-2015	Dépenses prévues 2014-2015	Autorisations totales pouvant être utilisées 2014-2015	Dépenses réelles (autorisations utilisées) 2014-2015	Écart (dépenses réelles moins dépenses prévues) 2014-2015
46 179 765	46 179 765	47 519 454	45 245 854	(933 911)

Ressources humaines (équivalents temps plein [ETP])

Prévu 2014-2015	Réel 2014-2015	Écart (nombre réel moins nombre prévu) 2014-2015
262,0	235,2	(26,8)

Résultats du rendement

Résultat attendu	Indicateurs de rendement	Cibles	Résultats réels
1. Les services internes donnent une valeur ajoutée aux gestionnaires de l'ASC dans l'exercice de leurs fonctions.	1. Cotes de l'ASC par rapport aux critères du CRG[9] selon l'évaluation de la ronde 2013-2014.	Cotes acceptables obtenues ou maintenues	Conformité et comparaison ministérielle acceptable (CRG 2.0)

[9] CRG : Cadre de responsabilisation de gestion

Analyse du rendement et leçons retenues

En 2014-2015, la nouvelle structure de gouvernance de l'ASC a adopté une approche à l'égard des questions spatiales qui fait intervenir l'ensemble du gouvernement, en réunissant des membres des organismes centraux et des ministères et agences fédéraux qui prennent part aux activités scientifiques. Des comités interministériels d'intégration des programmes spatiaux, formés respectivement de sous-ministres adjoints et de directeurs généraux, ont été mis sur pied pour superviser l'établissement et l'ordonnancement des priorités ainsi que la gestion des programmes de développement et d'utilisation des biens spatiaux.

Le premier plan quinquennal d'investissement de l'ASC a été officiellement approuvé et met en lumière les améliorations faites par l'Agence sur le plan des pratiques de gestion et de la conformité aux politiques pangouvernementales. L'Agence a également tenu compte des leçons tirées des évaluations du Cadre de responsabilisation de gestion, des résultats du Sondage auprès des fonctionnaires fédéraux ainsi que des recommandations tirées des vérifications internes pour apporter des améliorations à ses pratiques de gestion et de surveillance.

Afin d'assurer la prise de décisions éclairées en matière d'investissement et de politiques, et de cerner les occasions clés de collaboration ou de partenariat en appui à l'industrie, la Direction générale des politiques a entrepris une série d'initiatives de recherche visant l'étude de questions industrielles et de macroéconomie, y compris une évaluation détaillée de l'impact socioéconomique du secteur spatial canadien, des retombées des contrats de l'ASC, des services à valeur ajoutée offerts par l'industrie de la télédétection, des avantages et des répercussions des missions RADARSAT, des innovations dans le secteur spatial canadien et des obstacles au commerce international. Tirant profit de ces études, une présentation détaillée a été préparée afin de démontrer en quoi l'espace a stimulé la croissance économique et la création d'emplois au Canada.

L'approbation d'un guide sur le Cadre de gouvernance et de surveillance des investissements et la mise en œuvre des recommandations issues des vérifications internes sur le Cadre de gestion de projets ont débouché sur les trois améliorations suivantes : 1) l'élaboration et la mise en œuvre de processus et d'outils connexes (plus spécifiquement des procédures et des formulaires de reddition de comptes); 2) le transfert et l'adaptation d'outils de gestion de projets et de processus à des projets ne touchant pas l'espace; 3) la mise en œuvre de revues officielles périodiques de projets selon le Cadre de gouvernance et de surveillance des investissements.

Comme il est indiqué dans le Plan d'investissement, l'ASC a poursuivi la mise en œuvre de sa politique sur les contrôles financiers internes.

Au terme de la première année de mise en œuvre du Plan intégré de ressources humaines 2013-2016, les résultats de l'ASC à la composante « Gestion des personnes » du CRG sont supérieurs à la moyenne des résultats des grands ministères et organismes dans pratiquement tous les domaines. Le même rendement exceptionnel a été atteint sur le plan des valeurs et de l'éthique. Les résultats de l'ASC au Sondage auprès des fonctionnaires fédéraux figuraient parmi les meilleurs des grands ministères et organismes. De façon générale, les résultats se sont améliorés comparativement à 2011.

La Division de la gestion de l'information et de la technologie a mis en œuvre avec succès un système qui permet un partage sécurisé des informations entre l'ASC et ses partenaires. Le système satisfait à la réglementation établie par Services partagés Canada (SPC) et le Conseil du Trésor. En outre, en 2014-2015, l'ASC a effectué son premier transfert de documents historiques à Bibliothèque et Archives Canada. Ce transfert permettra à la population canadienne de retracer l'histoire des grands projets de l'ASC et d'en apprendre plus sur ses relations avec ses partenaires.

Les mesures indiquées à la 2^{e} année du Plan de sécurité ministériel de l'ASC ont été menées à terme comme prévu. Ces mesures répondent à la Politique sur la sécurité du gouvernement du Conseil du Trésor ainsi qu'au Plan de gestion d'urgence de l'ASC, tel qu'il est exigé par la *Loi sur la gestion des urgences.*

Enfin, l'ASC a poursuivi la mise en œuvre continue du Plan d'évaluation quinquennal et des stratégies de mesure du rendement qui s'appliquent à l'ensemble des programmes. Au total, quatre évaluations ont été menées en 2014-2015. Une est terminée, et six stratégies de mesure du rendement ont été approuvées. Le rapport annuel du comité de vérification externe a souligné une amélioration continue de la surveillance intégrée de la réponse de l'ASC aux vérifications et aux évaluations, et de la mise en œuvre de recommandations de tierces parties.

Section III : Renseignements supplémentaires

Faits saillants des états financiers

Les données financières présentées ici ont pour objet de donner un aperçu général de la situation financière et des opérations de l'Agence. Des informations plus détaillées sont présentées dans les états financiers de l'Agence qui figurent dans la section *Rapports ministériels sur le rendement*[x] et qui sont préparés selon la méthode de la comptabilité d'exercice. Les explications relatives aux variations dans chaque regroupement important, selon les facteurs les plus significatifs qui ont touché chacun d'entre eux en 2014-2015, sont présentées ci-dessous.

État condensé des opérations (non audité)
Pour l'exercice se terminant le 31 mars 2015
(en dollars)

Information financière	Résultats attendus 2014-2015	Résultats réels 2014-2015	Résultats réels 2013-2014	Écart (résultats réels 2014-2015 moins résultats attendus 2014-2015)	Écart (résultats réels 2014-2015 moins résultats réels 2013-2014)
Total des charges	341 853 998	322 965 497	300 984 415	(18 888 501)	21 981 082
Total des revenus	0	129 064	554 778	129 064	(425 714)
Coût de fonctionnement net avant le financement du gouvernement et les transferts	341 853 998	322 836 433	300 429 637	(19 017 565)	22 406 796

En 2014-2015, les dépenses totales prévues se sont élevées à 341,9 millions de dollars, ce qui constitue une surévaluation de 18,9 millions de dollars par rapport aux résultats réels de 323 millions de dollars. L'écart entre les dépenses réelles et les dépenses prévues s'explique principalement par les facteurs suivants :

- Acquisitions des données (images) de RADARSAT-2 inférieures de 10,2 millions de dollars par rapport à ce qui avait été prévu à partir du crédit;
- Dépenses en amortissement de 7 millions de dollars de moins que prévu en raison de la valeur moindre des immobilisations en cours de construction, qui devaient être capitalisées en immobilisations corporelles en 2014-2015.

En 2014-2015, les dépenses totales se sont chiffrées à 323 millions de dollars, ce qui représente une augmentation de 22 millions de dollars par rapport aux dépenses totales de l'année précédente (301 millions de dollars). Cette augmentation s'explique principalement par les facteurs suivants :

- En 2014-2015, la catégorie de dépense Acquisition de machines et de matériel a présenté un écart de 12,9 millions de dollars par rapport à 2013-2014, et ce, même si l'ASC a acquis approximativement la même quantité de données (images) de RADARSAT-2 dans le cadre du programme Données, informations et services spatiaux. En 2013-2014, la catégorie de dépense Acquisition de machines et de matériel a obtenu un crédit important de 12,4 millions de dollars dans le cadre d'un ajustement de prix rétroactif (2011-2014) sur les images de RADARSAT-2;

- Une augmentation de 8,2 millions de dollars au cours de l'année précédente dans la catégorie des paiements de transfert attribuable à une augmentation au niveau du Programme global de subventions et contributions à l'appui de la recherche, de la sensibilisation et de l'éducation en sciences et technologies spatiales, et à une augmentation des contributions en vertu de l'Accord de coopération entre le Canada et l'Agence spatiale européenne.

Les revenus totaux de l'Agence ont été de 0,1 million de dollars en 2014-2015 (ils étaient de 0,6 million en 2013-2014), et comprennent des revenus autogénérés de 2,4 millions de dollars, dont 2,3 millions de dollars au nom du gouvernement du Canada (revenus non disponibles pour l'Agence). Les revenus sont demeurés stables, la majorité de ceux-ci provenant de la vente de biens et de services fournis par le laboratoire David-Florida (c.-à-d. vente de biens et de services à des entreprises privées ou à d'autres ministères du GC), et d'autres recettes (c.-à-d. gains sur le plan des devises étrangères).

État condensé de la situation financière (non audité)
Au 31 mars 2015
(en dollars)

Information financière	2014-2015	2013-2014	Écart (2014-2015 moins 2013-2014)
Total des passifs nets	124 123 391	102 127 337	21 996 054
Total des actifs financiers nets	95 304 637	78 079 190	17 225 447
Dette nette du Ministère	28 818 754	24 048 147	(4 770 607)
Total des actifs non financiers	1 407 807 298	1 350 824 410	56 982 888
Situation financière nette du Ministère	1 378 988 544	1 326 776 263	52 212 281

Le total des passifs nets de 124,1 millions de dollars est principalement constitué de comptes créditeurs et de passifs comptabilisés représentant 115,2 millions de dollars (92,8 %). Ils représentent des biens et des services qui ont été obtenus à la fin de l'année, mais qui n'ont pas été payés par l'Agence. Certains des passifs les plus importants comptabilisés en fin d'année concernent la Station spatiale internationale, dans le cadre du Programme d'exploration spatiale, ainsi que la mission de la Constellation RADARSDAT (MCR), dans le cadre du programme Données, informations et services spatiaux (1.1).

L'augmentation de 22 millions de dollars au chapitre des passifs nets (124,1 millions de dollars en 2014-2015 par rapport à 102,1 millions de dollars en 2013-2014) s'explique principalement par une augmentation de 21,9 millions de dollars au niveau des comptes créditeurs pour les factures reçues à la fin de 2014-2015 pour le projet de la MCR, mais qui n'ont pas été payées.

À la fin de 2014-2015, les actifs totaux s'établissaient à 1 503,1 millions de dollars (soit 95,3 millions de dollars en actifs financiers nets et 1 407,8 millions en actifs non financiers), ce qui représente une augmentation de 74,2 millions de dollars (5,2 %) par rapport au total des actifs de l'année précédente (1 428,9 millions de dollars). L'écart s'explique principalement par l'accroissement des immobilisations corporelles.

Les immobilisations corporelles de 1 191 millions de dollars comptent pour 78,7 % des actifs totaux. Elles sont principalement composées d'actifs liés à l'espace (1 118,6 millions de dollars).

États financiers

Les états financiers sont disponibles sur le site Web de l'Agence spatiale canadienne[xi].

Tableaux de renseignements supplémentaires

Les tableaux de renseignements supplémentaires énumérés dans le Rapport ministériel sur le rendement 2014-2015 se trouvent sur le site Web de l'Agence spatiale canadienne[xii].

- Renseignements sur les programmes de paiements de transfert;
- Rapport d'étape sur les projets de transformation et les grands projets de l'État;
- Audits internes et évaluations;
- Réponse aux comités parlementaires et aux audits externes;
- Rapport d'étape sur les projets visés par une approbation spéciale du Conseil du Trésor;
- Rapport sur les frais d'utilisation;
- Stratégie ministérielle de développement durable.

Dépenses fiscales et évaluations

Il est possible de recourir au régime fiscal pour atteindre des objectifs de la politique publique en appliquant des mesures spéciales, comme de faibles taux d'impôt, des exemptions, des déductions, des reports et des crédits. Le ministère des Finances Canada publie annuellement des estimations et des projections du coût de ces mesures dans une publication intitulée *Dépenses fiscales et évaluations*[xiii]. Les mesures fiscales présentées dans ladite publication relèvent de la seule responsabilité du ministre des Finances

Section IV : Coordonnées de l'organisation

Agence spatiale canadienne
Communications et affaires publiques
Téléphone : 450-926-4370
Télécopieur : 450-926-4352
Courriel : ASC.Medias-Media.CSA@asc-csa.gc.ca

Annexe : Définitions

architecture d'alignement des programmes (*Program Alignment Architecture*) : Répertoire structuré de tous les programmes d'un ministère ou organisme qui décrit les liens hiérarchiques entre les programmes et les liens aux résultats stratégiques auxquels ils contribuent.

cadre pangouvernemental (*whole-of-government framework*) : Schéma représentant la contribution financière des organisations fédérales qui dépendent de crédits parlementaires en harmonisant leurs programmes avec un ensemble de 16 secteurs de résultat pangouvernementaux de haut niveau regroupés sous 4 secteurs de dépenses.

cible (*target*) : Niveau mesurable du rendement ou du succès qu'une organisation, un programme ou une initiative prévoit atteindre dans un délai précis. Une cible peut être quantitative ou qualitative.

crédit (*appropriation*) : Autorisation donnée par le Parlement d'effectuer des paiements sur le Trésor.

dépenses budgétaires (*budgetary expenditures*) : Les dépenses budgétaires comprennent les dépenses de fonctionnement et en capital; les paiements de transfert à d'autres ordres de gouvernement, à des organisations ou à des particuliers; et les paiements à des sociétés d'État.

dépenses non budgétaires (*non-budgetary expenditures*) : Recettes et décaissements nets au titre de prêts, de placements et d'avances, qui modifient la composition des actifs financiers du gouvernement du Canada.

dépenses législatives (*statutory expenditures*) : Dépenses approuvées par le Parlement à la suite de l'adoption d'une loi autre qu'une loi de crédits. La loi précise les fins auxquelles peuvent servir les dépenses et les conditions dans lesquelles elles peuvent être effectuées.

dépenses prévues (*planned spending*) : En ce qui a trait aux RPP et aux RMR, les dépenses prévues s'entendent des montants approuvés par le Conseil du Trésor au plus tard le 1er février. Elles peuvent donc comprendre des montants qui s'ajoutent aux dépenses prévues indiquées dans le budget principal des dépenses.

Un ministère est censé être au courant des autorisations qu'il a demandées et obtenues. La détermination des dépenses prévues relève du ministère, et ce dernier doit être en mesure de justifier les dépenses et les augmentations présentées dans son RPP et son RMR.

dépenses votées (*voted expenditures*) : Dépenses approuvées annuellement par le Parlement à la suite de l'adoption d'une loi de crédits. Le libellé du crédit régit les conditions dans lesquelles ces dépenses peuvent être effectuées.

équivalent temps plein (*full-time equivalent*) : Mesure utilisée pour déterminer dans quelle mesure un employé représente une année-personne complète dans le budget ministériel. L'équivalent temps plein est calculé en fonction du coefficient des heures de travail assignées et des heures normales de travail. Les heures normales de travail sont établies dans les conventions collectives.

indicateur de rendement (*performance indicator*) : Moyen qualitatif ou quantitatif de mesurer un extrant ou un résultat en vue de déterminer le rendement d'une organisation, d'un programme, d'une politique ou d'une initiative par rapport aux résultats attendus.

plan (*plan*) **:** Exposé des choix stratégiques qui montre comment une organisation entend réaliser ses priorités et obtenir les résultats connexes. De façon générale, un plan explique la logique qui sous-tend les stratégies retenues et tend à mettre l'accent sur des mesures qui se traduisent par des résultats attendus.

priorité (*priorities*) : Plan ou projet qu'une organisation a choisi de cibler et dont elle rendra compte au cours de la période de planification. Il s'agit de ce qui importe le plus ou qui doit être fait en premier pour appuyer la réalisation du ou des résultats stratégiques souhaités.

programme (*program*) : Groupe d'intrants constitué de ressources et d'activités connexes qui est géré pour répondre à des besoins précis et pour obtenir les résultats visés, et qui est traité comme une unité budgétaire.

programme temporisé (*sunset program*) : Programme ayant une durée fixe et dont le financement et l'autorisation politique ne sont pas permanents. Ce programme est aussi appelé programme à durée temporaire ou programme à élimination graduelle. Lorsqu'un tel programme arrive à échéance, une décision doit être prise quant à son maintien. Dans le cas d'un renouvellement, la décision précise la portée, le niveau de financement et la durée.

rapport ministériel sur le rendement (*Departmental Performance Report*) : Rapport traitant des réalisations concrètes d'une organisation qui dépend de crédits parlementaires au regard des plans, des priorités et des résultats attendus exposés dans le rapport sur les plans et les priorités correspondant. Ce rapport est déposé au Parlement à l'automne.

rapport sur les plans et les priorités (*Report on Plans and Priorities*) : Rapport fournissant des renseignements au sujet des plans et du rendement prévu sur trois ans d'une organisation qui dépend de crédits parlementaires. Ces rapports sont déposés au Parlement chaque printemps.

production de rapports sur le rendement (*performance reporting*) : Processus de communication d'information sur le rendement fondée sur des éléments probants. La production de rapports sur le rendement appuie la prise de décisions, la responsabilisation et la transparence.

rendement (*performance*) : Utilisation qu'une organisation a faite de ses ressources en vue d'obtenir ses résultats, mesure dans laquelle ces résultats ses comparent à ceux que l'organisation souhaitait obtenir, et mesure dans laquelle les leçons apprises ont été cernées.

résultat (*result*) : Conséquence externe attribuable en partie aux activités d'une organisation, d'une politique, d'un programme ou d'une initiative. Les résultats ne relèvent pas d'une organisation, d'une politique, d'un programme ou d'une initiative unique, mais ils s'inscrivent dans la sphère d'influence de l'organisation.

résultat stratégique (*Strategic Outcome*) : Avantage durable et à long terme pour les Canadiens qui est rattaché au mandat, à la vision et aux fonctions de base d'une organisation.

résultats du gouvernement du Canada (*Government of Canada outcomes*) : Ensemble de 16 objectifs de haut niveau établis pour l'ensemble du gouvernement et regroupés selon 4 secteurs de dépenses : affaires économiques, affaires sociales, affaires internationales et affaires gouvernementales.

Structure de la gestion, des ressources et des résultats (*Management, Resources and Results Structure*) **:** Cadre exhaustif comprenant l'inventaire des programmes, des ressources, des résultats, des indicateurs de rendement et de l'information de gouvernance d'une organisation. Les programmes et les résultats sont présentés d'après le lien hiérarchique qui les unit, et les résultats stratégiques auxquels ils contribuent. La Structure de la gestion, des ressources et des résultats découle de l'architecture d'alignement des programmes.

Notes de fin de document

[i] **Cadre pangouvernemental** : http://www.tbs-sct.gc.ca/ppg-cpr/frame-cadre-fra.aspx.

[ii] **Comptes publics du Canada 2015** : http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/recgen/cpc-pac/index-fra.html.

[iii] **Site Web de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada** http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/recgen/cpc-pac/index-fra.html

[iv] **Satellites** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/default.asp.

[v] **Science et exploration spatiale** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/activites.asp.

[vi] **Évaluation du PDTS** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/re-570-2800.asp.

[vii] **Programme de développement des technologies spatiales** :http://www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/pdts/default.asp.

[viii] **Accord de coopération entre le Canada et l'Agence spatiale européenne (ESA)** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/esa/default.asp.

[ix] **Les ballons stratosphériques** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/sciences/ballons/default.asp.

[x] **Rapports ministériels sur le rendement** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/rp.asp.

[xi] **États financiers** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/rp.asp.

[xii] **Tableaux de renseignements supplémentaires** : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/rp.asp.

[xiii] **Dépenses fiscales du gouvernement du Canada** : http://www.fin.gc.ca/purl/taxexp-fra.asp.